HISTÓRICO DE MODIFICAÇÕES

Edição	Data	Alterações em relação à edição anterior
6ª	08/05/2007	Esta Norma substitui a Norma SM04.08-01.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição à Edificações Individuais - 5ª edição de 08/06/05
		A caixa do disjuntor deve ficar junto à caixa de medição
		Modificado o cálculo da demanda máxima das unidades consumidoras
		Atualizada a tabela de potência nominal dos eletrodomésticos
		Reduzida a potência nominal do maior motor atendido em BT de 40 Cv para 30 Cv visando unificar procedimentos com o planejamento da distribuição.
7ª	14/05/2008	Esta Norma substitui a Norma SM04.14-01.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição à Edificações Individuais - 6ª edição de 08/05/2007
		Modificada a Tabela 1 - Tensão de fornecimento em função da carga instalada da 6ª edição
		Modificada a Tabela 06 - Redução no diâmetro dos eletrodutos para as ligações monofásicas
		Nova formatação nos quadros 01 e 02 do memorial técnico com relação ao método de cálculo da demanda de instalações residenciais isoladas.
8ª	25/08/2008	Esta Norma substitui a Norma SM04.14-01.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição à Edificações Individuais - 7ª edição de 14/05/2008
		Modificado o conteúdo de algumas parcelas integrantes do cálculo da demanda das unidades consumidoras individuais.
		Atualizada a tabela de potência de aparelhos eletrodomésticos e demanda de motores com base em catálogos recentes
9ª	30/06/2009	Esta Norma substitui a Norma SM04.14-01.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição à Edificações Individuais - 8ª edição de 25/08/2008
		Alteração do ponto de entrega para propriedades localizadas na área rural.
		Alteração das seções dos cabos de aterramento, de acordo com a versão da NBR5410, de 2004.

<table>
<tr><td rowspan="4">10ª</td><td rowspan="4">17/11/2011</td><td>Esta Norma substitui a Norma SM04.14-01.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais - 9ª edição de 30/06/2009.</td></tr>
<tr><td>Atualizado o texto, uniformizado de acordo com as Normas de Fornecimento de Uso Coletivo e adequado às alterações introduzidas pela Resolução Normativa ANEEL nº 414, de 9.09.2010.</td></tr>
<tr><td>Incluído o item 4.3.12 com a localização do ponto de entrega para propriedades na área rural atendidas em tensão secundária de distribuição.</td></tr>
<tr><td>Retirada a indicação da tabela 6 para a determinação do tipo de medição de unidades do grupo A medidas em baixa tensão. Para estas unidades deve ser utilizada a norma SM04.08-01.003.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">11ª</td><td rowspan="3">09/08/2012</td><td>Esta Norma substitui a Norma SM04.14-01.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais - 10ª edição de 17/11/2011.</td></tr>
<tr><td>No item 4.14.6, documentação de projeto, foram atualizados os subitens i e j referentes ao licenciamento ambiental e incluído o subitem k.</td></tr>
<tr><td>Retirada as ligações em 254 V e 440 V nas tabelas 5 e 6 do anexo I e acrescentadas as observações 1 e 2 na tabela 5.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">12ª</td><td rowspan="2">03/08/2014</td><td>Esta Norma substitui a Norma SM04.14-01.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais - 11ª edição.</td></tr>
<tr><td>Alterados os itens 4.4.2, 4.4.20 e 4.7.5. Incluídos o itens 4.12.9, 4.19, 4.19.1, 4.19.2, 4.19.3, 4.19.4 e 4.19.6. Incluídas as figuras 19, 20 e 21 no anexo III. Com base no Relatório Diagnostico do Padrão de Entrada com Foco na Segurança de 30.06.2014 foram alterados os itens: 4.5.6, 4.5.12, incluídos os itens 4.5.21, 4.7.2, 4.7.3, com a conseqüente alteração da seqüência dos demais itens e alterada a tabela 7 do anexo I.</td></tr>
</table>

GRUPOS DE ACESSO

Nome dos grupos
DIRETOR-PRESIDENTE, SUPERINTENDENTES, GERENTES, GESTORES, FUNCIONÁRIOS OU PRESTADORES DE SERVIÇOS E TERCEIROS.

NORMATIVOS ASSOCIADOS

Nome dos normativos
SM04.14-01.002 Ligação corte e religação de unidades consumidoras de baixa tensão sem TC
SM04.14-01.003 Fornecimento de energia elétrica em baixa tensão a edificações de uso coletivo
SM04.08-01.003 Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição à Edificação Individual
SM04.08-002 Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão à Edificações de Uso Coletivo
VR01.02-01.006 Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Subterrânea.

ÍNDICE

Página

1.OBJETIVO

Estabelecer as condições para o fornecimento de energia elétrica para as unidades consumidoras individuais em tensão secundária de distribuição.

2.RESPONSABILIDADES

Compete aos órgãos de Planejamento, Suprimentos, Segurança, Engenharia, Projeto, Construção, Ligação, Operação, Manutenção e Atendimento Comercial, cumprir o estabelecido neste instrumento normativo.

3.DEFINIÇÕES

3.1 Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL
Autarquia em regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia - MME criada pela Lei 9.427 de 26/12/1996, com a finalidade de regular e fiscalizar a geração, transmissão, distribuição e comercialização da energia elétrica.

3.2Área urbana
Parcela do território continua ou não, incluída no perímetro urbano pelo Plano Diretor ou por lei municipal específica.

3.3 Caixa de medição
Caixa destinada à instalação dos equipamentos de medição de energia elétrica da distribuidora.

3.4 Caixa de disjunção
Caixa destinada à instalação do equipamento de proteção.

3.5 Carga instalada
Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

3.6 Consumidor
Pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, legalmente representada, que solicite o fornecimento de energia ou o uso do sistema elétrico à distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes deste atendimento à(s) sua(s) unidade(s) consumidora(s), segundo disposto nas normas e contratos.

3.7 Demanda
Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressa em quilowatts (kW) e quilovolt-ampère-reativo (kvar), respectivamente.

3.8 Demanda máxima
Máxima potência elétrica, expressa em kVA, solicitada por uma unidade consumidora durante um período de tempo especificado.

3.9 Distribuidora
Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica.

3.10 Faixa de servidão
Área de terreno com restrição imposta à faculdade de uso e gozo do proprietário, cujo domínio e uso são atribuídos à concessionária, para permitir a implantação, operação e manutenção do seu sistema elétrico.

3.11 Limite de propriedade
Demarcação que fixa o limite de uma área privada com a via pública ou com outra área privada no alinhamento designado pelos poderes públicos.

3.12 Padrão de entrada
Conjunto de condutores, equipamentos de medição e acessórios compreendidos entre a conexão com a rede da distribuidora e o circuito de distribuição após o dispositivo de proteção da unidade consumidora.

3.13 Poço ou caixa de inspeção
Compartimento enterrado destinado a facilitar a passagem dos condutores, ligação de clientes, execução de emendas, aterramento do neutro, execução de testes e inspeções em geral.

3.14 Ponto de entrega
Ponto de conexão do sistema elétrico da distribuidora com a unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade de fornecimento.

3.15 Pontalete
Suporte instalado na edificação do consumidor com a finalidade de fixar e elevar o ramal de ligação.

3.16 Poste particular
Poste situado na propriedade do consumidor, com a finalidade de fixar, elevar e/ou desviar o ramal de ligação, permitindo também a instalação do ramal de entrada e a medição.

3.17 Ramal de distribuição
Conjunto de componentes elétricos compreendidos entre a medição e o quadro de distribuição geral da unidade consumidora.

3.18 Ramal de entrada
Conjunto de condutores e acessórios instalados pelo consumidor entre o ponto de entrega e a medição ou a proteção de suas instalações.

3.19 Ramal de ligação
Conjunto de condutores e acessórios instalados pela distribuidora entre o ponto de derivação de sua rede e o ponto de entrega.

3.20 Tensão secundária de distribuição
Tensão disponibilizada no sistema elétrico da distribuidora, com valores padronizados inferiores a 2,3 kV.

3.21 Unidade consumidora
Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de entrega, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

3.22 Unidade móvel
Veículo automotivo de natureza variada, adaptado para utilização de aparelhos eletroeletrônicos diversos, com o objetivo de prestar serviços, tais como, atendimento comercial, assistência social, jurídica, médica, odontológica, e outras similares, com itinerários diferenciados, conforme programas e iniciativas de entidades, organizações ou de empresas.

3.23 Via pública
Toda área de terreno destinada ao trânsito público e assim reconhecida pelos poderes competentes.

4.CRITÉRIOS

4.1 Carga instalada e demanda máxima.

4.1.1O fornecimento de energia elétrica é em tensão secundária quando a unidade consumidora tiver carga instalada igual ou inferior a 75 kW e não possua equipamentos que, pelas características de funcionamento ou potencia, possa prejudicar a qualidade de fornecimento a outros consumidores.

4.1.2A carga instalada deve ser calculada com base na declaração fornecida pelo consumidor e nas potências médias dos equipamentos padronizadas pela Coelba conforme tabela1 do Anexo I.

4.1.3 Para o cálculo da carga instalada de uma unidade consumidora, deve ser feito o somatório das potências nominais da iluminação, aparelhos eletrodomésticos, motores, e demais equipamentos elétricos em condições de entrar em operação. Não devem ser considerados os aparelhos de reserva.

4.1.4O cálculo da carga ou potência instalada na unidade consumidora deve ser elaborado e expresso na potência ativa kW.

4.1.5A conversão da potência dos condicionadores de ar deve utilizar os valores estabelecidos na tabela 2 do Anexo I.

4.1.6A conversão da potência dos condicionadores de ar tipo central deve ser efetuada convertendo-se os valores fornecidos em TR (Toneladas de Refrigeração) para kW, da seguinte forma:

a) Transforma o valor da potência de TR para VA, considerando 1,5 kVA por TR;
b) Transforma o valor obtido em VA para kW através da fórmula abaixo:

$$\text{kW} = \frac{VA. \cdot Fat.Pot.}{1000}$$

Obs. O fator de potência deve ser verificado em catálogo do equipamento fornecido pelo fabricante.

4.1.7A potência em kW absorvida da rede pelos motores deve ser obtida pelas tabelas 3 e 4 do Anexo I.

4.1.8 Caso a potência do motor não esteja relacionada na tabela 3 ou 4, a potência absorvida deve ser calculada convertendo-se a potência de Cv para kW conforme a seguinte expressão:

$$\text{kW} = \frac{P \cdot 735{,}5}{\eta \cdot 1000}$$

Onde: η = rendimento do motor

4.1.9A carga instalada na edificação, calculada pelo somatório das parcelas acima descritas deve ser utilizada para definição da tensão de fornecimento da unidade consumidora.

4.1.10A demanda máxima da edificação individual, utilizada para dimensionamento da medição, ramais e proteção geral deve ser calculada pelo método da carga instalada conforme memorial técnico do Anexo II.

4.2 Tensão de fornecimento

4.2.1 Compete à Coelba estabelecer e informar ao interessado, na sua área de concessão, a tensão secundária, alternada na freqüência de 60 Hz, padronizada pela ANEEL e disponível para fornecimento às edificações da localidade.

4.2.2 As tensões de fornecimento e os tipos de ligação para unidades consumidoras de baixa tensão na área de concessão da Coelba foram padronizados conforme tabela 5 do Anexo I:

4.2.3Não é permitida a ligação de unidade consumidora em tensões diferentes das padronizadas.

4.2.4 Para determinação do tipo de ligação da unidade consumidora, deve-se considerar a carga instalada, a demanda máxima, a potência de motores, máquinas de solda, cargas especiais e a tensão de fornecimento.

4.2.5A escolha do tipo da ligação para a unidade consumidora é feita a partir da tabela 6 do Anexo I, considerando-se a opção mais conservadora identificada na tabela, analisando-se:

a) Carga instalada (para unidades consumidoras monofásicas e bifásicas);
b) Demanda máxima (para unidades consumidoras trifásicas);

c) Maior motor ou máquina de solda trifásica;
d) Maior motor ou máquina de solda bifásica;
e) Maior motor ou máquina de solda monofásica.

4.3 Ponto de entrega

4.3.1O ponto de entrega é a conexão do sistema elétrico da distribuidora com a unidade consumidora.

4.3.2 Cada unidade consumidora é atendida através de um só ponto de entrega por questões de segurança operacional.

4.3.3A Coelba deve adotar todas as providências com vistas a viabilizar o fornecimento, operar e manter o seu sistema elétrico até o ponto de entrega, caracterizado como o limite de sua responsabilidade, observadas as condições estabelecidas na legislação e regulamentos aplicáveis.

4.3.4 Nas edificações individuais em área urbana, o ponto de entrega deve situar-se no limite da via pública com a propriedade onde esteja localizada a unidade consumidora ou na conexão do ramal de ligação da Coelba com o ramal de entrada de propriedade do consumidor.

4.3.5 Na ligação de edificações construídas sem recuo, em áreas de fornecimento por rede aérea, o ponto de entrega está localizado na fachada da edificação, no pontalete ou em poste particular, sendo o ponto de medição instalado na parede que limita a propriedade com a via pública.

4.3.6 Na ligação de edificações construídas recuadas do alinhamento da via pública, desde que o terreno da unidade consumidora atinja o alinhamento supracitado, o ponto de entrega e o ponto de medição localizam-se no limite da propriedade privada com a via pública, devendo neste local ser instalado um poste particular.

4.3.7 No caso de rede aérea com ramal de ligação subterrâneo o ponto de entrega deve situar-se em poço de inspeção, construído pelo interessado obedecendo ao padrão da Coelba, situado no limite da propriedade com a via pública.

4.3.8 Em área cujo fornecimento se dê por rede aérea, havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de ligação subterrâneo, o ponto de entrega situa-se na conexão deste ramal com a rede aérea, desde que esse ramal não ultrapasse vias públicas ou propriedades de terceiros e que o consumidor assuma integralmente os custos adicionais decorrentes.

4.3.9 No caso de ramal de ligação subterrâneo derivado de rede subterrânea o ponto de entrega está situado na conexão entre os condutores da rede secundária com o ramal de entrada da unidade consumidora, e pode situar-se em poço de passagem da rede subterrânea no passeio ou em poço de inspeção construído pelo interessado no limite da propriedade obedecendo ao padrão da Coelba.

4.3.10 No caso de condomínio horizontal, onde a rede elétrica interna seja de propriedade da Coelba, o ponto de entrega situa-se no limite da via interna do condomínio com a propriedade onde esteja localizada a unidade consumidora.

4.3.11 No caso de condomínio horizontal, onde a rede elétrica interna não seja de propriedade da Coelba, o ponto de entrega situa-se no limite da via pública com o condomínio horizontal.

4.3.12 No caso de unidade consumidora atendida em tensão secundária de distribuição localizada em área rural, o ponto de entrega situa-se na conexão do ramal de ligação da Coelba com o ramal de entrada da unidade consumidora, ainda que dentro da propriedade do consumidor.

4.4 Ramal de ligação

4.4.1O ramal de ligação não deve cruzar terreno de terceiros ou passar sobre ou sob área construída.

4.4.2O ramal de ligação deve entrar pela frente do terreno ou pelo endereço postal da unidade consumidora. Em caso de interesse de entrada do ramal de ligação por um ponto diferente do endereço postal, deve ser encaminhada a solicitação com a devida justificativa a Coelba para análise.

4.4.3 Em princípio o ramal de ligação deve ser aéreo, podendo ser subterrâneo por determinação pública, por necessidade técnica da Coelba ou por interesse do cliente.

4.4.4 Havendo interesse do cliente em ser atendido por ramal subterrâneo em local servido por rede aérea, deve haver anuência da Coelba e os custos adicionais devem ser assumidos pelo interessado.

4.4.5 Quando aéreo, o ramal de ligação deve ser visível em toda a sua extensão, livre de obstáculos e não deve ser acessível através de janelas, sacadas, escadas, ou outros locais de acesso de pessoas.

4.4.6O ramal de ligação deve respeitar as legislações dos poderes municipais, estadual e federal, especialmente quando atravessar vias públicas.

4.4.7O ramal de ligação não deve ter emendas no vão livre nem no interior dos eletrodutos.

4.4.8 Quando destinado à ligação de unidade monofásica ou bifásica, o ramal de ligação deve ter o tipo do condutor e suas características definidos em função da carga instalada.

4.4.9 Quando destinado à ligação de unidade trifásica o ramal de ligação deve ter o tipo do condutor e suas características definidos em função da demanda máxima da unidade consumidora.

4.4.10 Quando aéreo e monofásico, o ramal de ligação deve ser formado por condutores de cobre concêntrico, isolados em XLPE (Polietileno reticulado) para as tensões de 0,6/1 kV.

4.4.11 Quando aéreo bifásico ou trifásico, o ramal de ligação deve ser formado por condutores multiplexados de alumínio, isolados em XLPE para tensões de 0,6/1 kV, conforme tabela 6 do Anexo I.

4.4.12A fixação do ramal de ligação no padrão de entrada da unidade consumidora deve ser feita através de armação secundária com isolador roldana, parafuso olhal ou gancho de fibra.

4.4.13O ramal de ligação deve ter o vão livre entre o poste da rede secundária e o ponto de fixação na propriedade do consumidor de, no máximo, 30 m.

4.4.14 Os condutores dos ramais de ligação devem ser instalados de forma a permitir as seguintes distâncias mínimas entre o condutor e o solo, na pior condição de trabalho:

a) 6,00 m em travessias de ferrovias (não eletrificadas ou não eletrificáveis);
b) 7,00 m em travessias de rodovias;
c) 5,50 m em ruas e avenidas;
d) 4,50 m em local de passagem de veículo (entradas particulares);
e) 3,50 m em locais de circulação exclusiva de pedestres.

4.4.15A distância mínima horizontal entre o ramal de ligação de baixa tensão e janelas, escadas, terraços ou locais assemelhados é 1,2 m.

4.4.16A distância mínima entre os condutores do ramal e cabos de telefonia, sinalização, etc., é de 0,6 m.

4.4.17 Em rede secundária subterrânea, os ramais de ligação devem ser conectados diretamente nos condutores da rede secundária no poço de inspeção construído para este fim, através de barramento múltiplo isolado ou através de conectores paralelos com dois parafusos, compatíveis com as seções dos condutores e recobertos com fitas de autofusão e plástica seguindo a recomendação do fabricante.

4.4.18 Os condutores dos ramais subterrâneos devem ser de cobre e ter camada isolante com proteção mecânica adicional e isolação mínima para 0,6/1 kV.

4.4.19 Quando derivado de rede aérea os condutores do ramal de ligação subterrâneo na descida do poste devem ser protegidos por tubo de aço carbono de 6 metros de comprimento, diâmetro mínimo de 76 mm (3"), fixado ao poste por fita de aço inoxidável ou arame galvanizado seção 12 BWG.

4.4.20O ramal de ligação subterrâneo deve ser construído atendendo às recomendações para redes enterradas previstas em normas da ABNT e na Norma VR01.02-01.006, Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Subterrânea.

4.4.21 Ramal de entrada

4.4.22O ramal de entrada deve atender as mesmas exigências do ramal de ligação no que concerne às condições de segurança.

4.4.23 Os condutores do ramal de entrada e do ramal de distribuição são fornecidos e instalados pelo consumidor.

4.4.24 Excepcionalmente, em casos de ramais aéreos monofásicos, o ramal de entrada é fornecido e instalado pela Coelba.

4.4.25O ramal de entrada quando em parede deve ser instalado no interior de eletroduto aparente ou embutido em alvenaria.

4.4.26 Os condutores do ramal de entrada e distribuição devem ser de cobre, classe de encordoamento 2 (dois), com isolação mínima para 750 V.

4.4.27 Quando o ramal de entrada for subterrâneo, os cabos devem ter isolação mínima para 0,6/1 kV e possuírem camada para proteção mecânica adicional.

4.4.28Não é permitida a emenda dos condutores do ramal de entrada no interior de eletrodutos.

4.4.29 Os eletrodutos do ramal de entrada devem ser de aço carbono galvanizado ou PVC rígido de espessura reforçada (classe A), tipo rosqueável, de acordo com a norma NBR 6150.

4.4.30O diâmetro do eletroduto é função da seção do condutor do ramal e está dimensionado na tabela 6 do Anexo I.

4.4.31 Os eletrodutos devem dispor de elemento guia de arame ou cordoalha de aço ou fita de aço, etc., de forma a facilitar a instalação dos condutores do ramal de entrada.

4.4.32 Nos ramais de entrada subterrâneos deve ser instalada na extremidade superior do eletroduto, uma curva com, no mínimo, 135 graus, utilizando uma das seguintes opções:

a) Instalação de uma entrada de linha;
b) Instalação de uma curva de 180 graus;
c) Instalação de duas curvas de 90 graus;
d) Instalação de uma curva de 90 graus conjugada com outra de 45 graus.

4.4.33 Os ramais subterrâneos quando instalado sob área de passagem de veículos devem utilizar eletrodutos de aço zincado ou PVC rígido envelopado em concreto.

4.5 Padrão de entrada

4.5.1O consumidor é o responsável pela instalação e manutenção do padrão de entrada.

4.5.2O padrão de entrada deve ser inspecionado e aprovado previamente pela Coelba antes de ser efetuada a ligação definitiva da unidade consumidora.

4.5.3O padrão de entrada deve ter no máximo, 3 (três) curvas de até 90 graus, com distancia máxima entre elas de 3m.

4.5.4 Quando o ramal de ligação passar sobre acesso de garagem e/ou entrada de veículos, recomenda-se utilizar poste particular com comprimento de 7 m, mesmo que a unidade consumidora esteja localizada no mesmo lado da rede de distribuição (sem travessia de rua).

4.5.5O poste particular utilizado no padrão de entrada deve situa-se no limite de propriedade e ser dimensionado de forma a suportar o esforço de no mínimo 75 daN, exercido pelos condutores.

4.5.6O poste particular é em concreto armado do tipo duplo T, concreto armado circular ou em madeira, com esforço e comprimento padronizados conforme tabela 7 do Anexo 1.

4.5.7O poste particular deve permitir que o ramal de ligação obedeça aos espaçamentos mínimos de segurança.

4.5.8O poste particular pode ser compartilhado com até três unidades consumidoras monofásicas, desde que suporte os esforços advindos da instalação dos ramais e que os demais componentes do padrão de entrada sejam individualizados.

4.5.9 Deve ser utilizado um pontalete se a edificação a ser ligada não possuir altura suficiente para fixação do ramal de ligação diretamente na parede.

4.5.10O pontalete pode ser formado por uma cantoneira tipo L de aço galvanizado com imersão a quente, por barrote de madeira ou através de coluna de concreto armado.

4.5.11O pontalete deve suportar no mínimo o esforço horizontal de 75 daN, conforme características principais citadas na tabela 7 do Anexo I.

4.5.12 Antes da instalação definitiva do ramal de ligação no poste particular, pontalete ou fachada da edificação, o instalador deve certificar-se da resistência à tração no ponto de fixação do ramal, executando o teste de esforço mecânico em poste ou pontalete com utilização de dinamômetro, conforme procedimento especifico da área de ligação.

4.5.13 Em edificação recuada, medição situada em muro, ramal de ligação aéreo, travessia de rua e ramal de distribuição subterrâneo, conforme figura 1 do Anexo III.

4.5.14 Em edificação recuada, medição situada em muro, ramal de ligação aéreo, travessia de rua e ramal de distribuição aéreo, conforme figura 2 do Anexo III.

4.5.15 Em edificação sem recuo, ramal de ligação aéreo com travessia de rua, ramal fixado em pontalete, medição situada em parede conforme figura 3 do Anexo III.

4.5.16 Em edificação sem recuo, ramal de ligação aéreo com travessia de rua, medição situada na fachada conforme figura 4 do Anexo III.

4.5.17 Em edificação sem recuo, ramal de ligação aéreo sem travessia de rua e medição situada na fachada conforme figura 5 do Anexo III.

4.5.18 Em edificação com recuo, ramal de ligação aéreo com travessia de rua, medição situada em poste e ramal de distribuição subterrâneo conforme figura 6 do Anexo III.

4.5.19 Em edificação com recuo, ramal de ligação aéreo com travessia de rua, medição no poste e ramal de distribuição aéreo, conforme figura 7 do Anexo III.

4.5.20A fixação do ramal de ligação na parede da edificação deve seguir um dos modelos apresentados na figura 8 do Anexo III.

4.5.21O padrão de entrada em poste metálico (kit metálico) é de fornecimento e instalação exclusiva da Coelba, no atendimento do programa Luz para Todos (PLPT) ou regularização de clientes localizados em áreas com incidência de perdas comerciais e apenas para ligações monofásicas.

4.6 Medição

4.6.1A medição deve ser única e individual por unidade consumidora conforme estabelecido na legislação específica para o setor elétrico.

4.6.2 Os equipamentos de medição devem ser fornecidos e instalados pela Coelba, às suas expensas, exceto quando previsto o contrário em legislação especifica, em caixas que compõem o padrão de medição.

4.6.3O padrão de medição deve ser instalado pelo consumidor, sob suas expensas, na propriedade da unidade consumidora, seguindo padrão definido pela Coelba.

4.6.4O tipo da medição e do medidor deve ser escolhido em função da carga instalada ou demanda máxima da unidade consumidora conforme tabela 6 do Anexo I.

4.6.5A Coelba pode atender a unidade consumidora em tensão secundária de distribuição com ligação bifásica ou trifásica, ainda que a mesma não apresente carga instalada suficiente para tanto, ou não atenda aos limites estabelecidos na tabela 6 do Anexo I, desde que o interessado se responsabilize pelo pagamento da diferença de preço do medidor, pelos demais materiais e equipamentos de medição a serem instalados, bem como eventuais custos de adaptação da rede elétrica.

4.6.6 Os transformadores de Corrente (TCs) devem ser dimensionados em função da demanda máxima prevista para a unidade consumidora e dos limites dos TCs relacionados na tabela seguinte:

Relação de TCs em Função da Demanda		
TC 0,6 kV	**Demanda Prevista, Contratada ou Verificada (D)**	
	Secundário 220/127 V	**SECUNDÁRIO 380/220 V**
75 – 5	3 kVA ≤ D ≤ 45 kVA	5 kVA ≤ D ≤ 80 kVA
200 - 5	35 kVA < D ≤ 115 kVA	65 kVA < D ≤ 210 kVA
400 - 5	75 kVA < D ≤ 225 kVA	155 kVA < D ≤ 300 kVA

4.6.7O consumidor é responsável pelos danos causados aos equipamentos de medição ou ao sistema elétrico da Coelba, decorrentes de qualquer procedimento irregular.

4.6.8O consumidor é responsável pela guarda do medidor de energia elétrica e dos equipamentos auxiliares mantidos sobre lacre.

4.6.9O consumidor é o responsável pelas adaptações das instalações da unidade consumidora, necessárias ao recebimento dos equipamentos de medição, em decorrência de mudança de grupo tarifário ou exercício de opção de faturamento.

4.7 Caixa de Medição

4.7.1A caixa de medição é padronizada pela Coelba, de acordo com a norma: VR01.02-00.003 - Especificação de Caixas para Medidores e figuras 13 a 18 do Anexo III desta norma.

4.7.2 As caixas de medição dos padrões de entrada devem ser, obrigatoriamente, de fabricantes homologados pela Coelba. A relação dos fabricantes das caixas de medição homologadas está disponível no site e nos postos de atendimento da Coelba.

4.7.3 Caso a caixa utilizada na montagem não seja homologada, a mesma deve ser rejeitada e o consumidor deve promover a sua substituição para ter a ligação efetivada.

4.7.4A caixa de medição deve situar-se no limite da via pública com o imóvel, podendo ser instalada em poste particular, mureta, muro ou embutida na parede frontal, com o visor voltado para a rua.

4.7.5A altura do topo da caixa deve ser de 1,60 m em relação ao piso, conforme cotas das figuras 1 a 7 do Anexo III. Admitem-se variações para mais ou menos de até 10 cm.

4.7.6 A altura do visor nos quadros com medição indireta (medição com TC) deve ser de 1,50 m em relação ao piso. Admitem-se variações de até mais ou menos 10 cm.

4.7.7 Quando instalada em poste particular, a caixa deve ser fixada através de bucha plástica, parafuso, fita de aço ou braçadeira plástica.

4.7.8 As caixas devem conter na tampa uma gravação garantindo que sua fabricação foi de acordo com a especificação da Coelba disponível para os fornecedores.

4.7.9 Caso a caixa utilizada na montagem do padrão de entrada não possua a gravação acima, a mesma deve ser rejeitada e o consumidor deve promover a substituição da caixa para ter sua ligação efetivada.

4.7.10 Havendo modificações na edificação que torne o local da medição incompatível com os requisitos já mencionados, o consumidor deve preparar um novo local para a instalação dos equipamentos de medição da Coelba.

4.7.11 Quando instalada embutida em alvenaria a caixa de medição deve estar situada, no máximo, a 1,0 m da descida vertical do eletroduto do ramal de entrada.

4.7.12 Em áreas tombadas pelo patrimônio histórico, as caixas de medição das unidades consumidoras podem ser instaladas no interior das propriedades a uma distância máxima de 3,0 metros da porta de entrada, em parede que permita o acesso livre e fácil para a leitura e inspeção pela Coelba.

4.7.13 Quando houver muro no limite da via pública com um imóvel tombado pelo patrimônio histórico, a caixa de medição pode localizar-se no lado interno do muro.

4.7.14 Somente em casos especiais a unidade pode ser atendida através de medição externa, e nestes casos instalada pela Coelba.

4.7.15A medição é dita externa quando os equipamentos de medição estão localizados além do limite da via pública com o imóvel em que se localizar a unidade consumidora ou da via pública com o condomínio horizontal ou vertical o qual integre,

4.7.16 Quando o imóvel for construído com adaptações para atender a deficientes físicos, a base da caixa de medição pode ficar a uma altura mínima de 45 cm do solo.

4.8 Proteção da instalação

4.8.1 Toda instalação elétrica deve estar equipada com dispositivo de proteção geral que interrompa o fornecimento de energia em casos de curto-circuito ou emergências.

4.8.2O dispositivo de proteção deve permitir a interrupção do fornecimento de energia elétrica à edificação, em carga, sem que o medidor seja desligado.

4.8.3A proteção geral da unidade consumidora deve ser através de disjuntor termomagnético, monopolar, bipolar ou tripolar, instalado pelo consumidor.

4.8.4 As unidades consumidoras monofásicas e bifásicas devem possuir disjuntor termomagnético para a proteção de sobrecorrente, dimensionado de acordo com a carga instalada (tabela 6 do Anexo I).

4.8.5 As unidades consumidoras trifásicas devem possuir disjuntor termomagnético para proteção de sobrecorrente, dimensionado de acordo com a demanda máxima prevista (tabela 6 do Anexo I).

4.8.6A caixa de disjunção é padronizada pela Coelba de acordo com a norma VR01.02-00.003 - Especificação de Caixas para Medidores e deve ser instalada junto à caixa de medição com a tampa voltada para a mesma direção.

4.8.7 Em áreas sujeitas a vandalismo e em unidades consumidoras desassistidas, mediante aprovação prévia da Coelba, a caixa de proteção pode ser instalada voltada para o interior da unidade consumidora.

4.8.8A proteção das instalações contra sobretensões deve ser conforme norma NBR 5410.

4.8.9 Os condutores fase devem ser conectados aos pólos do disjuntor enquanto que o condutor neutro não deve ser secionado.

4.8.10 Quando em poste particular, a caixa de disjunção é fixada através de buchas plásticas e parafusos, fita de aço ou braçadeira plástica.

4.8.11 As unidades consumidoras que, por ocasião da inspeção para ligação, forem encontradas com proteção em desacordo com esta norma, devem ser notificadas para proceder à substituição.

4.9 Proteção e partida de motores

4.9.1 Os motores com potência superior a 5 cv são classificados como cargas especiais, que devem atender as exigências específicas estabelecidas neste documento.

4.9.2 Sempre que possível, os motores com potência superior a 5 cv devem dispor de dispositivo de partida para atenuar as correntes transitórias.

4.9.3 Os dispositivos de partida são escolhidos pelos próprios consumidores em função da carga e dos conjugados de partida solicitados pelos motores.

4.9.4O dispositivo de partida do motor deve ser dotado de sensor que o desligue na eventual falta de tensão, em qualquer uma das fases.

4.9.5A Coelba não se responsabiliza por danos elétricos causados pela "falta de fase" em motores que não possuam o devido sensor citado no item anterior.

4.9.6Não é permitida a ligação de motor trifásico com potência superior a 30 cv, em tensão secundária de distribuição.

4.9.7 Excluem-se do item anterior as ligações temporárias destinadas a obras civis que estejam atendidas por transformadores exclusivos.

4.10 Aterramento

4.10.1O aterramento do neutro e das massas é obrigatório para todas as instalações elétricas conforme estabelecido na NBR 5410.

4.10.2 Toda unidade consumidora incluindo às destinadas ao fornecimento provisório ou temporário deve ser dotada de sistema de aterramento.

4.10.3 Toda unidade consumidora deve ter o condutor neutro do circuito de distribuição aterrado na origem da instalação.

4.10.4O condutor de aterramento deve ser o mais curto e retilíneo possível, sem emendas, sem quaisquer dispositivos que possam causar a sua interrupção e protegido mecanicamente por eletroduto.

4.10.5O condutor do aterramento deve ser em cobre nu ou isolado, de acordo com as normas da ABNT, com seção transversal mínima de acordo com a tabela 6 do anexo I, fixado conjuntamente ao neutro através de parafuso específico existente na caixa de medição.

4.10.6 Os condutores nus quando utilizados como neutro devem ser embutidos em eletroduto de PVC ou aço devidamente aterrado, dimensionado de acordo com a tabela 6 do Anexo I.

4.10.7O valor da resistência de aterramento das unidades consumidoras de baixa tensão deve ser de, no máximo, 20 ohms.

4.10.8A haste de aterramento deve ser em aço cobreado, com dimensões mínimas de 16 X 2.400 mm.

4.10.9 Para instalação exclusiva da haste de aterramento, utiliza-se um poço de inspeção com dimensões internas mínimas de 200x200x300 mm ou tubo de PVC rígido de diâmetro mínimo 150 mm e profundidade mínima de 300 mm, conforme figura 11 do Anexo III.

4.10.10São aceitos outros tipos de caixas de inspeção em PVC, ou material similar, desde que homologados pela Coelba.

4.10.11 Para instalação de haste de aterramento e passagem de cabos, utiliza-se um poço de inspeção com dimensões mínimas de 300x300x400 mm.

4.10.12A conexão do condutor com a haste de aterramento é feita através de conector tipo grampo "U" (cabo/haste), conector tipo cunha para aterramento (cabo/haste) ou solda exotérmica. O ponto de conexão do condutor à haste de aterramento deve estar acessível por ocasião da inspeção para ligação.

4.11 Instalações internas da edificação

4.11.1 As instalações elétricas das unidades consumidoras de baixa tensão devem atender ao estabelecido na norma NBR 5410.

4.11.2 As edificações que, ao todo ou em parte, possuam locais de afluência de público devem atender aos requisitos da norma NBR 13570.

4.11.3 As edificações destinadas aos estabelecimentos assistenciais de saúde devem atender aos requisitos da norma NBR 13534.

4.11.4 Devem ser atendidas as recomendações dos fabricantes, quanto aos aspectos de segurança e proteção dos equipamentos eletro-eletrônicos instalados nas unidades consumidoras;

4.11.5A Coelba pode suspender o fornecimento, de imediato, quando verificar a ocorrência de deficiência técnica ou de segurança nas instalações da unidade consumidora, que ofereçam riscos iminentes de danos a pessoas ou bens, inclusive ao funcionamento do seu sistema elétrico.

4.12 Utilização de geradores particulares e sistemas de emergência

4.12.1 Conforme disposto na norma NBR 13534, é obrigatória a disponibilidade de geração própria (fonte de segurança) para as unidades consumidoras que prestam assistência à saúde, tais como: hospitais, centros de saúde, clínicas e locais similares.

4.12.2A instalação de geradores particulares visando dar maior confiabilidade à carga deve ser projetada de forma que garanta a segurança operacional em caso de manutenção na rede da Coelba.

4.12.3 Deve ser instalada uma chave reversível de acionamento manual ou elétrico com intertravamento mecânico, separando os circuitos alimentadores do sistema da Coelba dos circuitos supridos pelos geradores particulares.

4.12.4 Os circuitos de emergência supridos por geradores particulares devem ser instalados independentemente dos demais circuitos, em eletrodutos exclusivos, passíveis de serem vistoriados pela Coelba até a chave reversível, conforme disposto na norma para Instalação de Geradores Particulares em Baixa Tensão.

4.12.5 Os geradores particulares devem ser previstos em projeto e submetidos à liberação e inspeção pela Coelba.

4.12.6O quadro de manobras deve ser lacrado, ficando disponível para o cliente somente o acesso ao comando da chave reversível.

4.12.7Não é permitido o paralelismo contínuo entre geradores particulares com o sistema elétrico da Coelba.

4.12.8 Em situações excepcionais, que sejam objeto de estudo a ser apresentado com subseqüente liberação da Coelba, permite-se o paralelismo momentâneo de geradores com o sistema da mesma, desde que atendam ao disposto na norma para Paralelismo Momentâneo de Gerador com o Sistema de Distribuição, com Operação em Rampa.

4.12.9 No caso de instalação de geração, classificada como microgeração distribuída de acordo com a Resolução Normativa da ANEEL 482 de 17.04.2012, a instalação deve obedecer a norma SM04.14-01.011, Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição em Baixa Tensão.

4.13 Ligação com necessidade de estudo

4.13.1A Coelba antes de liberar a ligação de cargas significativas deve elaborar estudo e verificar a necessidade de reforçar a rede elétrica para evitar possíveis perturbações aos demais consumidores.

4.13.2São consideradas significativas as ligações definitivas de unidades consumidoras com carga instalada superior a 15 kW.

4.13.3São consideradas significativas as ligações de unidades consumidoras que possuam motores com potência superior a:

a) 2 cv por fase nas tensões de 220/127 V;
b) 3 cv por fase nas tensões de 380/220 V.

4.13.4São consideradas significativas as ligações de unidades consumidoras que possuam aparelhos emissores de raios X ou máquina de solda a transformador, independente da potência.

4.13.5São consideradas significativas as ligações provisórias destinadas a eventos com carga instalada superior a 6 kW.

4.14 Projeto elétrico

4.14.1A ligação de unidades consumidoras com carga instalada superior a 50 kW deve ser precedida pela análise e liberação de um projeto elétrico elaborado conforme as recomendações da Coelba.

4.14.2O projeto pode ser dispensado se a ligação destinar-se a palanques para shows ou eventos provisórios com carga instalada inferior a 75 kW (atendidos em baixa tensão).

4.14.3O projeto deve ser elaborado por profissional habilitado com registro no CREAA/CONFEA.

4.14.4 Os projetos devem ser desenhados utilizando-se os padrões de desenhos e simbologia recomendados pela ABNT.

4.14.5 Os projetos devem ser apresentados em 03 (três) vias nas seguintes escalas mínimas:

a) Escala 1:25 ou 1:50 para cortes e plantas baixa, com cotas;
b) Escala 1:2000 para a planta de situação;
c) Escala 1:10000 para a planta de localização.

4.14.6 Os projetos devem ser apresentados com a seguinte documentação:

a) "Memorial Descritivo do Projeto" com os itens exigidos na NR10 de 07/12/04;
b) Nome do proprietário;
c) Localização;
d) Município;
e) Número de pavimentos;
f) Finalidade da instalação;
g) Cortes, esquema vertical e plantas baixas;
h) Carga instalada / demanda calculada, referentes à instalação;

i) Autorização do órgão ambiental competente no caso de obras em que se fizer necessária supressão de vegetação e/ou intervenção em Área de Preservação Permanente (APP);
j) Licença Ambiental, emitida pelo órgão competente, quando a atividade ou empreendimento utilizar recursos ambientais, ou for capaz de causar degradação ambiental, conforme dispuser em legislação especifica;
k) Outras autorizações e licenças que se façam necessárias (IPHAN, IBAMA, DNIT, DERBA, MARINHA, etc.).

4.14.7O "Memorial Descritivo do Projeto" deve conter no mínimo os seguintes itens de segurança:

a) Diagramas unifilares;
b) Especificação dos dispositivos de desligamento dos circuitos elétricos com recursos que impeçam religações indevidas;
c) Especificação da configuração do esquema de aterramento utilizado;
d) Descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento, dos condutores e os próprios equipamentos, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente aos componentes das instalações;
e) Descrição do princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinados à segurança das pessoas.

4.14.8 As instalações elétricas internas das unidades consumidoras devem ser dimensionadas de forma que a queda de tensão máxima do ponto de entrega até o ponto de utilização seja de 5%.

4.14.9O projeto deve disponibilizar internamente à edificação espaço para futura instalação de banco de capacitores.

4.14.10 No projeto deve constar o quadro de medição com localização detalhada e sugestão do ponto de entrega a ser conectado à rede da Coelba.

4.14.11 As cópias dos projetos têm as seguintes finalidades:

a) 1ª via: As plantas relativas ao projeto mínimo da entrada de serviço devem ser analisadas e devolvidas ao Cliente, devidamente carimbadas com o seguinte texto “Padrão de entrada em conformidade com as nossas normas".
b) 2ª via: Deve ser arquivada no órgão responsável pela análise e liberação.
c) 3ª via: Destinada a tramitar acompanhando o processo pelos órgãos de projeto, construção, operação, inspeção e ligação.

4.14.12A liberação do projeto pela Coelba, não exime o projetista e executor do projeto de sua responsabilidade técnica, nem das obrigações legais correspondentes.

4.14.13A liberação do projeto refere-se exclusivamente aos itens para os quais a Coelba tem exigências específicas.

4.14.14A validade da aprovação do projeto após o ponto de entrega é de 36 (trinta e seis) meses contados da data da liberação pela Coelba.

4.14.15A validade da aprovação dos componentes da rede pública, antes do ponto de entrega, é de doze meses contados a partir da data de liberação.

4.14.16 Após a liberação formal, qualquer alteração no projeto deve ser submetida aos mesmos trâmites de um projeto novo.

4.14.17 As instalações devem ser executadas, por profissional habilitado, rigorosamente, de acordo com o projeto liberado.

4.15 Aumento de carga

4.15.1É permitido ao consumidor aumentar a carga instalada da sua unidade consumidora até o limite estabelecido como "potência disponibilizada pela Coelba".

4.15.2A potência disponibilizada pela Coelba é calculada multiplicando-se a corrente nominal do disjuntor, pela tensão fase-neutro e pelo número de fases.

4.15.3 Aumento de carga superior ao limite acima deve ser solicitado à Coelba para análise das modificações que se fizerem necessárias na rede, no padrão de entrada e nos equipamentos de medição.

4.15.4A não observação por parte do consumidor do disposto no item anterior, desobriga a Coelba de garantir a qualidade do serviço, podendo esta inclusive suspender o fornecimento de energia elétrica da unidade, se o aumento de carga, arbitrário, prejudicar o atendimento a outras unidades consumidoras.

4.15.5 No caso de ligações monofásicas com previsão futura de aumento de carga, permite-se ao consumidor instalar caixa para medição polifásica, bem como dimensionar eletrodutos, condutores e postes em função da carga futura.

4.15.6O dispositivo de proteção deve ser específico para a carga atual, dimensionado conforme tabela 6 do Anexo I e redimensionado sempre que houver aumento de carga.

4.16 Fornecimento provisório

4.16.1 A Coelba pode atender, em caráter provisório, unidades consumidoras de caráter não permanente, sendo o atendimento condicionado à solicitação expressa do interessado e à disponibilidade de energia e potência.

4.16.2 No atendimento de eventos temporários, tais como festividades, circos, parques de diversões, exposições, obras ou similares devem ser observadas as condições descritas nos itens 4.16.3 a 4.16.9.

4.16.3São de responsabilidade do consumidor as despesas com a instalação e retirada de rede e ramais de caráter provisório, assim como as relativas aos respectivos serviços de ligação e desligamento.

4.16.4A cobertura isolante dos condutores utilizados em eventos temporários deve estar em perfeito estado e todas as conexões devem estar devidamente isoladas.

4.16.5 Os circuitos devem ser protegidos conforme a Tabela 6 do Anexo I.

4.16.6 Os padrões de ligação para eventos com medição devem obedecer aos mesmos critérios técnicos adotados no padrão de ligação convencional, principalmente os relacionados com a segurança de pessoas.

4.16.7 Quando tratar-se de fornecimento às unidades Consumidoras Móveis, o condutor do ramal de entrada não pode apresentar mais que três curvas e ter sobra o suficiente para ligação do medidor.

4.16.8O aterramento das massas é obrigatório e provido de malha de terra quando o fornecimento se destinar à: barracas, stands, equipamentos elétricos, palcos, arquibancadas, parques de diversões e unidades móveis.

4.16.9 No caso de unidade móvel posicionada junto a um poste, que disponha de malha de aterramento (poste de equipamento ou final de linha), a malha da unidade móvel deve ser interligada à malha do poste, de forma a equipotencializar os sistemas de aterramento.

4.16.10 Ligação de canteiro de obras com prazo previsto superior a 12 meses deve ser atendida de maneira semelhante às ligações definitivas.

4.16.11 Os projetos executivos para o atendimento a canteiro de obras devem ser concebidos visando minimizar as futuras alterações necessárias ao atendimento da carga definitiva.

4.16.12 Para ligação de obra da construção civil, o consumidor deve informar o regime de funcionamento e a relação das cargas que serão utilizadas na obra.

4.16.13 Canteiro da obras com carga instalada superior a 75 kW deve ser atendido em média tensão de distribuição, conforme o disposto na norma de Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição a Edificação Individual (SM04.08-01.003).

4.17 Desligamentos temporários

4.17.1 Os desligamentos programados para concertos de padrões que envolvam a desenergização dos equipamentos de medição devem ser executados pela Coelba.

4.17.2A solicitação de desligamento provisório de uma unidade consumidora para fins de manutenção deve ser feita com antecedência mínima de três dias úteis, informando-se o seguinte:

a) Nome e endereço da unidade consumidora;
b) Número da identificação da unidade consumidora constante na conta de energia;
c) Data e horário desejado para o desligamento e a religação;
d) Motivos do desligamento;
e) Responsável técnico pelo desligamento;
f) Telefone de contato.

4.18 Orientações gerais para ligação

4.18.1 Antes de construir ou adquirir os materiais para a execução do seu padrão de entrada, o consumidor deve contatar a Coelba através do "Tele atendimento", unidade de atendimento, Coelba Serviços ou endereço da INTERNET para obter orientações a respeito das condições de fornecimento de energia à sua unidade consumidora.

4.18.2 As orientações técnicas, cuja distribuição é gratuita, estão disponíveis nos meios de divulgação da Coelba e apresentam as primeiras providências a serem tomadas pelos consumidores, relativas a:

a) Verificação da posição da rede de distribuição em relação ao imóvel;
b) Definição do tipo de fornecimento;
c) Carga instalada na unidade consumidora a ser ligada;
d) Localização e escolha do tipo de padrão.

4.18.3À Coelba reserva-se o direito de não efetuar ligação de unidade consumidora localizada em edificação que, quando da realização da vistoria, estiver situada dentro de faixa de servidão de seu sistema elétrico ou quando detectada a existência de paredes, janelas ou sacadas construídas sem obedecer aos afastamentos mínimos de segurança, em relação à rede de distribuição.

4.18.4 Após a conclusão da montagem do seu padrão de entrada, o consumidor deve contatar novamente a Coelba, a fim de solicitar formalmente a vistoria e ligação de suas instalações.

4.18.5A Coelba não é responsável por danos a bens ou a pessoas decorrentes de deficiências técnicas, má utilização e conservação do padrão de entrada e das instalações internas ou uso inadequado da energia elétrica, conforme dispõe a legislação vigente.

4.18.6É obrigatória a observância à norma NBR 5410, que regulamenta as instalações elétricas em baixa tensão. Os casos omissos e as dúvidas de interpretação desta norma devem ser submetidos à apreciação e decisão da Coelba.

4.19 Ligações de unidades em vias públicas

4.19.1 Eventualmente, a critério da Coelba, a efetivação da ligação de unidades situadas em vias públicas, tais como passeios, praças, jardins, praias, etc., pode ser condicionada à apresentação, pelo interessado, de licença da Prefeitura ou alvará de funcionamento.

4.19.2 Podem ser ligados quiosques instalados sob a rede de distribuição, desde que obedecidos os afastamentos mínimos de segurança em relação à rede de distribuição, figura 19 do anexo III.

4.19.3A entrada de serviço pode ser em pontalete fixada no quiosque ou em poste particular conforme figuras 20 e 21 do anexo III.

4.19.4 .Quando o padrão de entrada for em pontalete fixado no quiosque, deve-se observar o tipo de fixação e se o mesmo tem estabilidade suficiente para suportar os esforços advindos do ramal de ligação.

4.19.5 No caso do quiosque ser construído em chapa metálica, é obrigatório à conexão de todas as partes metálicas não energizadas ao sistema de aterramento da instalação.

4.19.6 Os requisitos técnicos e prescrições de segurança da norma da ABNT, NBR 5410 **-** Instalações Elétricas de Baixa Tensão, e Norma Regulamentadora nº10 do Ministério do Trabalho devem ser observadas nas instalações internas do quiosque.

5.REFERÊNCIAS

Resolução Normativa ANEEL nº. 414 de 9/9/2010 - Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica
NBR 5361 Disjuntores de Baixa Tensão
NBR 5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão
NBR 6148 Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V, sem cobertura - Especificação
NBR 6150 Eletroduto de PVC rígido
NBR 10676 Fornecimento de Energia a Edificações Individuais em Tensão Secundária – Rede de Distribuição Aérea
NBR 13534 Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos para Segurança
NBR 13570 Instalações Elétricas em locais de Afluência de Público – Requisitos Específicos
NBR 15688 Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus

6.APROVAÇÃO

JOSÉ ANTONIO DE S. BRITO
Gerente do Departamento de Engenharia Corporativa – SEC

ANEXO I. TABELAS
Tabela 1 - Potências Média dos Aparelhos Eletrodomésticos

Potência Padronizada para Eletrodomésticos					
Item	**Descrição**	**Potência**	**Item**	**Descrição**	**Potência**
1	Amplificador de potência eletrônico	200 W	72	Liquidificador industrial	1000 W
2	Aparelho de raios X pequeno	3.500 W	73	Liquidificador residencial	320 W
3	Aparelho de raios X grande	7.000 W	74	Lixadeira grande	1000 W
4	Aparelho de ultrassonografia	500 W	75	Lixadeira pequena	850 W
5	Aquecedor de água até 400 litros	2000.W	76	Maquina de chope	900 W
6	Aquecedor de água por passagem	6.000 W	77	Maquina de cortar cabelo	200 W
7	Aquecedor de ambiente	1000.W	78	Máquina de costura	100 W
8	Aspirador de pó comercial	2240 W	79	Máquina de lavar louças	1200 W
9	Aspirador de po residencial	750 W	80	Máquina de lavar c/ aquecimento	1500 W
10	Assadeira pequena	500 W	81	Maquina de lavar s/ aquecimento	400 W
11	Assadeira grande	1000 W	82	Maquina de secar roupas (grande)	3500 W
12	Balcão frigorífico pequeno	500 W	83	Maquina de secar roupas (média)	1100 W
13	Balcão frigorífico grande	1000 W	84	Máquina de solda pequena	1000 W
14	Hidromassagem sem aquecedor	600 W	85	Maquina de sorvete	2200 W
15	Hidromassagem com aquecedor	6.600 W	86	Máquina de xérox	1500 W
16	Batedeira de bolo	100 W	87	Micro computador	100 W
17	Bebedouro	200 W	88	Moedor de carne	320 W
18	Betoneira	1000 W	89	Moinho para diversos grãos	600 W
19	Bomba de combustível	740 W	90	Motor monofásico de até 1/2 cv	370 W
20	Cadeira de dentista	190 W	91	Motor monofásico de 3/4 cv	550 W
21	Cafeteira elétrica para uso comercial	1200 W	92	Motor monofásico de 1,0 cv	750 W
22	Cafeteira elétrica p/ uso doméstico	750 W	93	Motor monofásico de 1,5 cv	1100 W
23	Carregador de bateria de oficina	1200 W	94	Motor monofásico de 2,0 cv	1500 W
24	Chuveiro elétrico 127 V	4.400 W	95	Motor monofásico de 3,0 cv	2200 W
25	Chuveiro elétrico 220 V	6.000 W	96	Motor monofásico de 4,0 cv	3000 W
26	Compressor pequeno	370 W	97	Motor monofásico de 5,0 cv	3700 W
27	Condicionador de ar até 7.500 Btu	755 W	98	Motor monofásico de 7,5 cv	5500 W
28	Condicionador de ar de 9.000 Btu	968 W	99	Motor monofásico de 10,0 cv	7500 W
29	Condicionador de ar de 10.000 Btu	1031 W	100	Motor trifásico até 1/2 ou 0,50 cv	370 W
30	Condicionador de ar de 12.000 Btu	1.204 W	101	Motor trifásico de 3/4 ou 0,75 cv	550 W
31	Condicionador de ar de 18.000 Btu	2.000 W	102	Motor trifásico de 1,0 cv	750 W
32	Condicionador de ar de 21.000 Btu	2.354 W	103	Motor trifásico de 1,5 cv	1100 W
33	Condicionador de ar de 30.000 Btu	3.800 W	104	Motor trifásico de 2,0 cv	1500 W
34	Conjunto de som profissional	500 W	105	Motor trifásico de 3,0 cv	2200 W
35	Conjunto de som residencial	100 W	106	Motor trifásico de 4,0 cv	3000 W
36	Copiadora xérox (grande)	2.500 W	107	Motor trifásico de 5,0 cv	3700 W
37	Copiadora xérox (pequena)	1.500 W	108	Motor trifásico de 6,0 cv	4500 W
38	Cortador de grama	1.600 W	109	Motor trifásico de 7,5 cv	5500 W
39	Digital Vídeo Disco (DVD)	50 W	110	Motor trifásico de 10,0 cv	7500 W
40	Ebulidor elétrico	1000 W	111	Motor trifásico de 12,5 cv	9200 W
41	Enceradeira residencial	400 W	112	Motor trifásico de 15,0 cv	11000 W
42	Espremedor de frutas comercial	500 W	113	Motor trifásico de 20,0 cv	15500 W
43	Espremedor de frutas residencial	200 W	114	Motor trifásico de 25,0 cv	18500 W
44	Esterilizador	1000 W	115	Motor trifásico de 30,0 cv	22000 W
45	Estufa de dentista	1000 W	116	Multiprocessador	420 W
46	Exaustor para fogão	100 W	117	Outros equipamentos	
47	Fatiador para frios	740 W	118	Pipoqueira	110 W

Potência Padronizada para Eletrodomésticos					
Item	**Descrição**	**Potência**	**Item**	**Descrição**	**Potência**
48	Fax	240 W	119	Prancha alisadora para cabelo	1000 W
49	Ferro de passar roupas	1000 W	120	Projetor / retro projetor	210 W
50	Ferro de solda grande	600 W	121	Refletor para iluminação diversa	500 W
51	Ferro de solda médio	400 W	122	Registradora elétrica	100 W
52	Ferro de solda pequeno	100 W	123	Sauna comercial	12000 W
53	Fogão comum c/ acendedor elétrico	90 W	124	Sauna residencial	4.500 W
54	Fogão elétrico (potência por boca)	1500 W	125	Scanner	1.250 W
55	Forno de microondas	1200 W	126	Secador de cabelos	1000 W
56	Forrageira	1200 W	127	Serra de carne	1000 W
57	Freezer horizontal	280 W	128	Serra elétrica	1000 W
58	Freezer vertical	200 W	129	Serra tico tico	240 W
59	Frigobar	100 W	130	Som modular (por módulo)	50 W
60	Fritadeira média	1500 W	131	Suggar	200 W
61	Furadeira pequena	350 W	132	Televisor de até 20 polegadas	150 W
62	Geladeira de uma porta	110 W	133	Televisor maior que 20 polegadas	200 W
63	Geladeira duplex	250 W	134	Torneira elétrica	2500 W
64	Geladeira frost-free	500 W	135	Torno de bancada	1820 W
65	Grelha elétrica grande	1500 W	136	Torradeira elétrica	1000 W
66	Grelha elétrica pequena	500 W	137	Touca térmica	700 W
67	Hidromassagem com aquecedor	6600 W	138	Vaporizador	300 W
68	Hidromassagem sem aquecedor	660 W	139	Ventilador de teto	120 W
69	Impressora comum	90 W	140	Ventilador pequeno	65 W
70	Impressora laser	900 W	141	Ventilador grande 50 cm	250 W
71	Lâmpadas		142	Vibrador para concreto	1000 W

OBS: Os valores acima estabelecidos são estimados, devido às diferenças entre fabricantes, modelos, estado de conservação, etc, mas devem ser utilizados nos cálculos da carga instalada, da demanda máxima e conseqüente definição do padrão a ser instalado; salvo o cliente apresente a nota fiscal de aquisição e folheto do fabricante do equipamento.

Tabela 2 - Potências Nominais de Condicionadores de Ar

Potências Nominais de Condicionadores de Ar			
Capacidade		Potencial Nominal	
Btu/h	Kj/h	Watt	VA
7.000	7385	708	903
7.500	7913	755	944
9.000	9495	968	1187
10.000	10550	1.031	1.448
12.000	12660	1.204	1.474
18.000	18990	1.917	2216
21.000	22155	2.354	2667
30.000		3.480	3.866

Nota:
1 - As potências nominais foram calculadas com base na tabela CAD-2008 do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL do IMMETRO.

ANEXO I. TABELAS

Tabela 3 - Características Gerais dos Motores Monofásicos

Principais Características Elétricas dos Motores Monofásicos					
Potência Nominal		Potência Absorvida em kW	Fator de potência Cos φ	Rendimento - η	Corrente em 220 V
CV	kW				
1/8 ou 0,12	0,09	0,236	0,58	39,0	1,85
1/6 ou 0,16	0,12	0,279	0,59	44,0	2,14
1/4 ou 0,25	0,18	0,409	0,60	45,0	3,10
1/3 ou 0,33	0,25	0,533	0,61	46,0	3,97
1/2 ou 0,50	0,37	0,751	0,62	49,0	5,51
3/4 ou 0,75	0,55	0,985	0,63	58,0	7,11
1,0	0,75	1,132	0,70	65,0	7,35
1,5	1,1	1,491	0,80	74,0	8,47
2,0	1,5	1,948	0,80	75,5	11,07
3,0	2,2	2,758	0,82	80,0	15,29
4,0	3,0	3,748	0,87	78,5	19,58
5,0	3,7	4,685	0,90	78,5	23,66
7,5	5,5	6,768	0,91	81,5	33,81
10,0	7,5	8,756	0,96	84,0	41,46
12,5	9,2	10,945	0,96	84,0	51,82

Notas:

- 1- O fator de potência (cos φ) e o rendimento (η) são valores médios, referidos a 3600 rpm.
- 2- Para obter a corrente nominal em 110 V, multiplicar os valores por 2 (dois).

Tabela 4 - Características Gerais dos Motores Trifásicos

Principais Características Elétricas dos Motores Trifásicos (6 pólos)					
Potência Nominal		Potência Absorvida em kW	Fator de potência Cos φ	Rendimento%- η	Corrente em Amp. na tensão de 380/220 V
CV	kW				
1/6 ou 0,16	0,13	0,27	0,52	48,7	1,35
1/4 ou 0,25	0,18	0,30	0,59	59,4	1,35
1/3 ou 0,33	0,25	0,38	0,66	65,1	1,53
1/2 ou 0,50	0,37	0,57	0,58	65,4	2,56
3/4 ou 0,75	0,55	0,76	0,59	72,7	3,37
1,0	0,75	1,01	0,59	74,3	4,49
1,5	1,1	1,44	0,60	76,5,	6,29
2,0	1,5	1,97	0,66	76,0	7,85
3,0	2,2	2,86	0,61	77,0	12,29
4,0	3,0	3,66	0,69	82,0	13,92
5,0	3,7	4,35	0,64	85,0	17,85
6,0	4,5	5,33	0,63	84,5	22,18
7,5	5,5	6,40	0,63	86,0	26,64
10,0	7,5	8,72	0,62	86,0	36,91
12,5	9,2	10,57	0,57	87,0	48,69
15,0	11,0	12,50	0,64	88,0	51,26
20,0	15,5	17,32	0,67	89,5	67,84
25,0	18,5	20,11	0,75	92,0	70,36
30,0	22,0	23,86	0,76	92,2	82,40
40,0	30,0	32,19	0,72	93,2	117,33
50,0	37,0	39,61	0,81	93,4	128,35
60,0	45,0	47,87	0,80	94,0	157,04
75,0	55,0	58,45	0,79	94,1	194,17
100.0	75,0	79,20	0,83	94,7	250,42

ANEXO I. TABELAS

Tabela 5 - Ligação das Unidades de BT em Função do Sistema Elétrico do Local

Tensão do Sistema de Distribuição	Tipo da Ligação	Tensão de Fornecimento	Esquema da Ligação	Limite da Carga Instalada
Transformador Trifásico 220/127V	Monofásica	127V	Dois condutores, (fase e neutro aterrado)	Até 10 kW Motor 2CV-FN
	Bifásica	220/127V	Três condutores, (duas fases e neutro aterrado)	Até 20 kW Motor 2CV-FN ou 5CV FF
	Trifásica	220/127V	Quatro condutores, (três fases e neutro aterrado)	Até 75 kW Motor 30CV-3F
Transformador Trifásico 380/220V	Monofásica	220V	Dois condutores, (fase e neutro aterrado)	Até 15 kW Motor 3CV-FN
	Bifásica	380/220V	Três condutores, (duas fases e neutro aterrado)	Até 25 kW Motor 5CV-FN / 10CV-FF
	Trifásica	380/220V	Quatro condutores, (três fases e neutro aterrado)	Até 75 kW Motor 30CV-3F
Transformador 254/127V(1)	Monofásica	127V	Dois condutores, (fase e neutro aterrado)	Até 10 kW Motor 2CV-FN
Transformador 440/220V(2)	Monofásica	220V	Dois condutores, (fase e neutro aterrado)	Até 15 kW Motor 3CV-FN

Observações:
1. Nos transformadores monofásicos de 254/127V só devem ser realizadas ligações na tensão de 127V.
2. Nos transformadores monofásicos de 440/220V só devem ser realizadas ligações na tensão de 220V.

ANEXO I. TABELAS

Tabela 6 - Tabela de Ligação

Dimensionamento de Instalações Individuais - Sistema 220/127 V

Faixa	Motor (cv)			Condutor (mm^2)			Duto (mm)		Disjuntor (A)	Aterr. (mm^2)	Medidor	Tipo da Caixa
	FN	2F	3F	Aéreo	Subt.	Emb.	PVC	Aço				
Ligações Monofásicas (Carga Instalada em kW Tensão 127 V)												
0 - 1,5	-	-	-	6	6	4	25	25	15 - 16	4		Monofásica
1,6 - 5	1	-	-	6	6	6	25	25	40	6	100 A	
5,1-10	2	-	-	10	16	16	25	25	60 - 63	16		
Ligações Bifásicas (Carga Instalada em kW Tensão 220/127 V)												
0 - 15	2	3	-	16	16	16	40	32	60 - 63	16	120 A	Polifásica
15,1-20	2	5	-	35	25	25	40	32	70 - 80	16		
Ligações Trifásicas - (Demanda em kVA - Tensão de 220/127 V)												
0 - 15	1	2	5	10	10	10	40	32	40	10		
15,1 - 22	2	2	15	16	16	16	40	32	60-63	16	120	Polifásica
22,1 - 26	2	5	20	16	25	25	40	32	70 - 80	16		
26,1 - 38	3	7,5	25	35	35	35	50	40	100	16		
38,1 - 47	5	7,5	30	35	50	50	60	50	125	25	200 A	Metálica
47,1 - 57	7,5	10	30	70	70	70	75	65	150	35		
57,1 - 75	7,5	10	30	70	95	95	85	80	200	50	Medição Indireta	
75,1 - 85	7,5	10	30	-	150	120	110	100	225	70		Painel Para TC
85,1 - 95	7,5	10	30	-	150	150	110	100	250	70		

Dimensionamento de Instalações Individuais - Sistema 380/220 V

Faixa	Motor (cv)			Condutor (mm^2)			Duto (mm)		Disjuntor (A)	Aterr. (mm^2)	Medidor	Tipo da Caixa
	FN	2F	3F	Aéreo	Subt.	Emb.	PVC	Aço				
Ligações Monofásicas (Carga Instalada em kW Tensão 220 V)												
0 - 3	-	-	-	6	6	4	25	25	15-16	4		
3,1 - 8	3	-	-	6	6	6	25	25	40	6	100 A	Monofásica
8,1 - 10	3	-	-	10	10	10	25	25	50	10		
10,1 - 15	3	-	-	10	16	16	25	25	60-63	16		
Ligações Bifásicas (Carga Instalada em kW Tensão 380/220 V)												
0 - 15	3	5	-	16	10	10	40	32	40	10	120 A	Polifásica
15,1 - 25	5	10	-	35	25	25	40	32	70-80	16		
Ligações Trifásicas - (Demanda em kVA - Tensão de 380/220 V)												
0 - 25	3	5	20	10	10	10	40	32	40	10		
25,1 - 35	3	5	30	16	16	16	40	32	60-63	16	120	Polifásica
35,1 - 45	5	10	30	35	25	25	40	32	70-80	16		
45,1 - 60	7,5	12	30	35	35	35	50	40	100	16		
60,1 - 75	7,5	12	30	70	50	50	50	40	125	25		Metálica
75,1 - 90	7,5	12	30	70	70	70	75	65	150	35	200	

Observações:

– Os diâmetros dos eletrodutos são mínimos para a faixa;
– Os condutores devem ter classe de encordoamento 2;
– Os condutores subterrâneos devem ser isolados para 1 kV e possuir camada protetora adicional;
– Não é permitida a utilização de disjuntores monofásicos conjugados;
– As informações relativas às demandas superiores a 75 kVA se destinam às unidades que apesar da carga superior a 75 kW optaram pelo fornecimento no grupo B.
– No caso de ligação com apresentação de projeto elétrico pode ser adotado, de acordo com os cálculos, disjuntores de menor capacidade que os estabelecidos na tabela 6.

ANEXO I. TABELAS

Tabela 7 - Dimensionamento de postes e pontaletes do padrão de ligação

Postes e Pontaletes Padronizados				
		Madeira	**Metálico**	**Concreto**
Poste	Seção	ϕ=150mm ou 120 x 120 mm		DT ou Tipo R ϕ=80mm
	Comprimento	5000 ou 7000mm		5000 ou 7000mm
	Tratamento	Madeira de Lei ou Madeira Tratada		Reforçado com verg. de ferro #3/8"
	Resistência Mínima	75 daN		75 daN
Pontalete	Seção	75 mm x 75 mm	Cant.Galvanizadatipo"L" # 38 x 38 x 2000 mm	100mm x 100 mm
	Comprimento	2000 mm	2000 mm	2000 mm
	Tratamento	Madeira de Lei ou Madeira Tratada	Galvanização ou Pintura Anticorrosiva	Recobrimento mínimo da armadura = 15 mm
	Resistência Mínima	75 daN	75 daN	75 daN

ANEXO II. MEMORIAL TÉCNICO

MEMORIAL TÉCNICO - CÁLCULO DA DEMANDA DE UNIDADES DO GRUPO B

§ 1 A demanda das Edificações individuais deve ser calculada pelo método da Carga Instalada, utilizando-se a seguinte fórmula:

De = a + b + c + d + e + f + g

§ 2 A parcela "a" representa a soma das demandas referentes à iluminação e pequenas tomadas, calculadas com base no quadro 01 seguinte:

Quadro 01 - Fator de Demanda para Iluminação e Pequenas Tomadas

Iluminação e Pequenas Tomadas		
Descrição		**Fator de demanda %**
Auditório, salões e semelhantes		100
Bancos, lojas e semelhantes’		100
Barbearias, salões de beleza e semelhantes		100
Clubes e semelhantes		100
Escolas e semelhantes		100 para os primeiros 12 kVA 50 para o que exceder de 12 kVA
Escritórios		100 para os primeiros 20 kVA 70 para o que exceder de 20 kVA
Garagens comerciais e semelhantes		100
Hospitais e semelhantes		40 para os primeiros 50 kVA 20 para o que exceder de 50kVA
Hotéis e semelhantes		50 para os primeiros 20 kVA 40 para os seguintes 80 kVA 30 para o que exceder de 100 kVA
Igrejas e semelhantes		100
Restaurantes e semelhantes		100
Residências Isoladas	**Iluminação, Pequenas Tomadas e Eletrodomésticos**	
	Carga Instalada ≤ 1 kW	0,86
	1 kW < Carga Instalada ≤ 2 kW	0,81
	2 kW < Carga Instalada ≤ 3 kW	0,76
	3 kW < Carga Instalada ≤ 4 kW	0,72
	4 kW < Carga Instalada ≤ 5 kW	0,68
	5 kW < Carga Instalada ≤ 6 kW	0,64
	6 kW < Carga Instalada ≤ 7 kW	0,60
	7 kW < Carga Instalada ≤ 8 kW	0,57
	8 kW < Carga Instalada ≤ 9 kW	0,54
	9 kW < Carga Instalada ≤ 10 kW	0,52
	Carga Instalada > 10 kW	0,45

§ 3.- A segunda parcela b=b1+b2+b3+b4+b5+b6 representa a soma das demandas dos aparelhos eletrodomésticos e de aquecimento, calculadas utilizando-se as duas tabelas 2 e 3, seguintes, cujos fatores de demanda (fd) devem ser aplicados separadamente por grupos homogêneos de equipamentos, onde:

- b1- chuveiros e torneiras elétricas com potencia superior a 1 kW, fd conforme quadro 3:
- b2- aquecedores de água com potencia superior a 1 kW, fd. conforme quadro 2;
- b3- fornos, fogões e fritadeiras elétricas com potencia superior a 1 kW, fd. conforme quadro 3;
- b4- máquinas de lavar/secar e ferro elétrico com potencia superior a 1 kW, fd. conforme quadro 2;
- b5 - aparelhos não referidos acima com potência superior a 1 kW, fd. conforme quadro 2
- b6- aparelhos com potência até 1 kW, fd. conforme quadro 2 .

Quadro 02 - Fatores de demanda para eletrodomésticos em geral.

Número de Aparelhos	Fator de Demanda %	Número de Aparelhos	Fator de Demanda %
1	100	16	46
2	100	17	45
3	96	18	44
4	94	19	43
5	90	20	42
6	84	21	41
7	76	22	40
8	70	23	40
9	65	24	39
10	60	25	39
11	57	26 a 30	39
12	54	31 a 40	38
13	52	41 a 50	38
14	49	51 a 60	38
15	48	61 ou mais	38
Nota:.			

Quadro 03 - Fatores de demanda para chuveiros, torneiras, fornos, fogões e fritadeiras elétricas

N.º de Aparelhos	Fator de Demanda % p/Aparelhos		N.º de Aparelhos	Fator de Demanda % p/Aparelhos	
	c/potência até 3,5kW	c/potência acima de 3,5kW		c/potência até 3,5kW	c/potência acima de 3,5kW
1	100	100	16	39	28
2	75	65	17	38	28
3	70	55	18	37	28
4	66	50	19	36	28
5	62	45	20	35	28
6	59	43	21	34	26
7	56	40	22	33	26
8	53	36	23	32	26
9	51	35	24	31	26
10	49	34	25	30	26
11	47	32	26 a 30	30	24
12	45	32	31 a 40	30	22
13	43	32	41 a 50	30	20
14	41	32	51 a 60	30	18
15	40	32	60 < Nº	30	16

§ 4 - A terceira parcela "c" representa a demanda dos aparelhos de ar condicionado calculada aplicando-se os fatores de demanda do quadro 04, seguinte:

Quadro 04 - Fator de demanda para aparelhos de ar condicionado

Número de Aparelhos	Fator de Demanda (%)
1 a 10	100
11 a 20	86
21 a 30	80
31 a 40	78
41 a 50	75
51 a 75	70
76 a 100	65
Acima de 100	60

§ 5 - A parcela "d" representa a demanda dos motores monofásicos e trifásicos calculada utilizando-se os valores dos Quadros 05 e 06 seguintes:

Quadro 05 - Demanda individual de motores monofásicos

Valores Nominais do Motor					Demanda Individual (kVA)			
Potência do Motor		F. P.	Rendi-mento	Corrente (220 V)	Número de Motores			
Eixo (cv)	Absorv. (kW)				M=1	M=2	3≤M≤5	5<M
1/8 ou 0,12	0,236	0,58	39,0	1,85	0,41	0,36	0,31	0,26
1/6 ou 0,16	0,279	0,59	44,0	2,14	0,47	0,42	0,37	0,32
1/4 ou 0,25	0,409	0,60	45,0	3,10	0,6	0,5	0,43	0,37
1/3 ou 0,33	0,533	0,61	46,0	3,97	0,73	0,58	0,51	0,44
1/2 ou 0,50	0,751	0,62	49,0	5,51	0,92	0,74	0,64	0,55
3/4 ou 0,75	0,985	0,63	58,0	7,11	1,22	0,99	0,87	0,74
1,0	1,132	0,70	65,0	7,35	1,49	1,19	1,04	0,89
1,5	1,491	0,80	74,0	8,47	1,93	1,54	1,35	1,16
2,0	1,948	0,80	75,5	11,07	2,44	1,95	1,71	1,46
3,0	2,758	0,82	80,0	15,29	3,2	2,56	2,24	1,92
4,0	3,748	0,87	78,5	19,58	4,15	3,32	2,91	2,49
5,0	4,685	0,90	78,5	23,66	5,52	4,48	3,83	3,11
7,5	6,768	0,91	81,5	33,81	7,64	6,35	5,56	4,26
10,0	8,756	0,96	84,0	41,46	10,04	8,03	7,03	6,02
12,5	10,945	0,96	84,0	51,82	13,01	10,41	9,11	7,81

Quadro 06 - Demanda individual de motores trifásicos

Valores Nominais do Motor					Demanda por Motor (kVA)			
Potência do Motor		F. P.	Rendi-mento	Corrente (380/220V)	Número de Motores			
Eixo. cv	Absorvida.				M=1	M=2	3≤M≤5	5<M
1/6 ou 0,16	0,27	0,52	48,7	1,35	0,52	0,44	0,39	0,35
1/4 ou 0,25	0,30	0,59	59,4	1,35	0,51	0,41	0,36	0,31
1/3 ou 0,33	0,38	0,66	65,1	1,53	0,58	0,47	0,41	0,36
1/2 ou 0,50	0,57	0,58	65,4	2,56	0,98	0,81	0,58	0,42
3/4 ou 0,75	0,76	0,59	72,7	3,37	1,29	1,05	0,98	0,82
1,0	1,01	0,59	74,3	4,49	1,71	1,41	1,24	1,03
1,5	1,44	0,60	76,5,	6,29	2,40	1,92	1,67	1,42
2,0	1,97	0,66	76,0	7,85	2,98	2,44	2,12	1,75
3,0	2,86	0,61	77,0	12,29	4,27	3,44	2,85	2,48
4,0	3,66	0,69	82,0	13,92	5,30	4,31	3,67	3,18
5,0	4,35	0,64	85,0	17,85	6,80	5,71	4,81	4,44
6,0	5,33	0,63	84,5	22,18	8,46	7,19	6,47	5,71
7,5	6,40	0,63	86,0	26,64	10,32	8,72	7,68	6,87
10,0	8,72	0,62	86,0	36,91	13,42	10,61	9,53	8,46
12,5	10,57	0,57	87,0	48,69	16,78	13,6	12,28	10,52
15,0	12,50	0,64	88,0	51,26	20,16	16,78	14,88	12,97
20,0	17,32	0,67	89,5	67,84	24,06	19,54	17,47	15,01
25,0	20,11	0,75	92,0	70,36	27,18	22,49	20,11	17,03
30,0	23,86	0,76	92,2	82,40	31,39	26,47	22,51	19,56

Notas:

Nota I - Fator de potência e rendimento são valores médios, referidos a 3600 rpm;

Nota II - Para cálculo da demanda os motores devem ser agrupados em 3 (três) classes:

- Pequenos motores M ≤5 Cv;
- Médios motores 5 Cv < M ≤ 10Cv;
- Grandes Motores 10 Cv < M.

Nota III - Aplica-se a tabela para os dois primeiros grupos separadamente e somam-se as parcelas;

Nota IV - Calcula a demanda dos grandes motores de modo semelhante às máquinas de solda à transformador e acrescenta-se as demandas dos grandes motores ao subtotal já calculado.

§ 6 - A parcela "e" representa a demanda das máquinas de solda a transformador, calculada conforme seguinte critério:

- 100% da potência do maior aparelho;
- 70% da potência do segundo maior aparelho;
- 40% da potência do terceiro maior aparelho;
- 30% da potência dos demais aparelhos.

§ 7 - A parcela "f" representa a demanda dos aparelhos de raios X, calculada da seguinte forma:

- 100% da potência do maior aparelho;
- 10% da potência do segundo maior aparelho.

§ 8 - A parcela "g" representa a demanda para bombas e banheiras de hidromassagem, que deve ser calculada utilizando-se os fatores de demanda do quadro 07, seguinte:

Quadro 07 - Fator de demanda para bombas e banheiras de hidromassagem

Número de Aparelhos	Fator de Demanda (%)
1	100
2	56
3	47
4	39
5	35
6 a 10	25
11 a 20	20
21 a 30	18
Acima de 30	15

§ 9 - A demanda calculada nos moldes acima fornece o valor máximo provável para a edificação e a partir deste valor deve ser dimensionada a instalação elétrica da edificação.

§ 10-Para simplificação dos cálculos deve ser considerado fator de potência unitário no cálculo da demanda dos eletrodomésticos.

§ 11 - Para servir de subsídios à análise de projetos, informamos abaixo alguns valores elétricos médios para motores em princípio não atendíveis em baixa tensão, e sim por transformador exclusivo.

Quadro 8 - Demanda de Motores Não atendíveis em Baixa Tensão

Valores Nominais do Motor)					
Potência do Motor		**Fator de Potência**	**Rendimento**	**Corrente em 380/220 V**	**Demanda em kVA**
Eixo(cv)	**Eixo (kW)**				
40	34,61	0,80	85	107 A	40,72
50	44,34	0,82	83	125 A	49,27
60	51,35	0,87	86	145 A	57,70
75	62,73	0,90	88	180 A	70,48

ANEXO III. FIGURAS

Figura 1 Medição no Muro - Ramal de Ligação Aéreo com Travessia de Rua - Ramal de Distribuição Subterrâneo

VER DETALHE NA FIGURA 8 DO ANEXO B

A-40-1

0,10±0,05

F-3

P

F-12

A-40-5

A-40-2 e A-40-3

A-51 e E-61

1,30±0,10

C-8

VER FIGURA 14

F-17

C-7

0,50

0,30

CAIXA DE INSPEÇÃO (0,30x0,30x0,40m) EM ALVENARIA

A-60

A-40

D

B

M-3-1

A-25

F-3-1

PONTO DE ENTREGA

A-40-4

A-40-4

A-50

1,60±0,10

C

VER DETALHE NAS FIGURAS 11 e 12 DO ANEXO B

LIMITE DO TERRENO (MURO)

$E = \frac{L}{10} + 0,60$

C-6

MÍNIMO 5,50

A

M-3-1

A-25

A — B = RAMAL DE LIGAÇÃO (FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA)

A — C = ENTRADA DE SERVIÇO

B — C = RAMAL DE ENTRADA

C — D = RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO

OBS:

E= ENGASTAMENTO DO POSTE

L= COMPRIMENTO DO POSTE

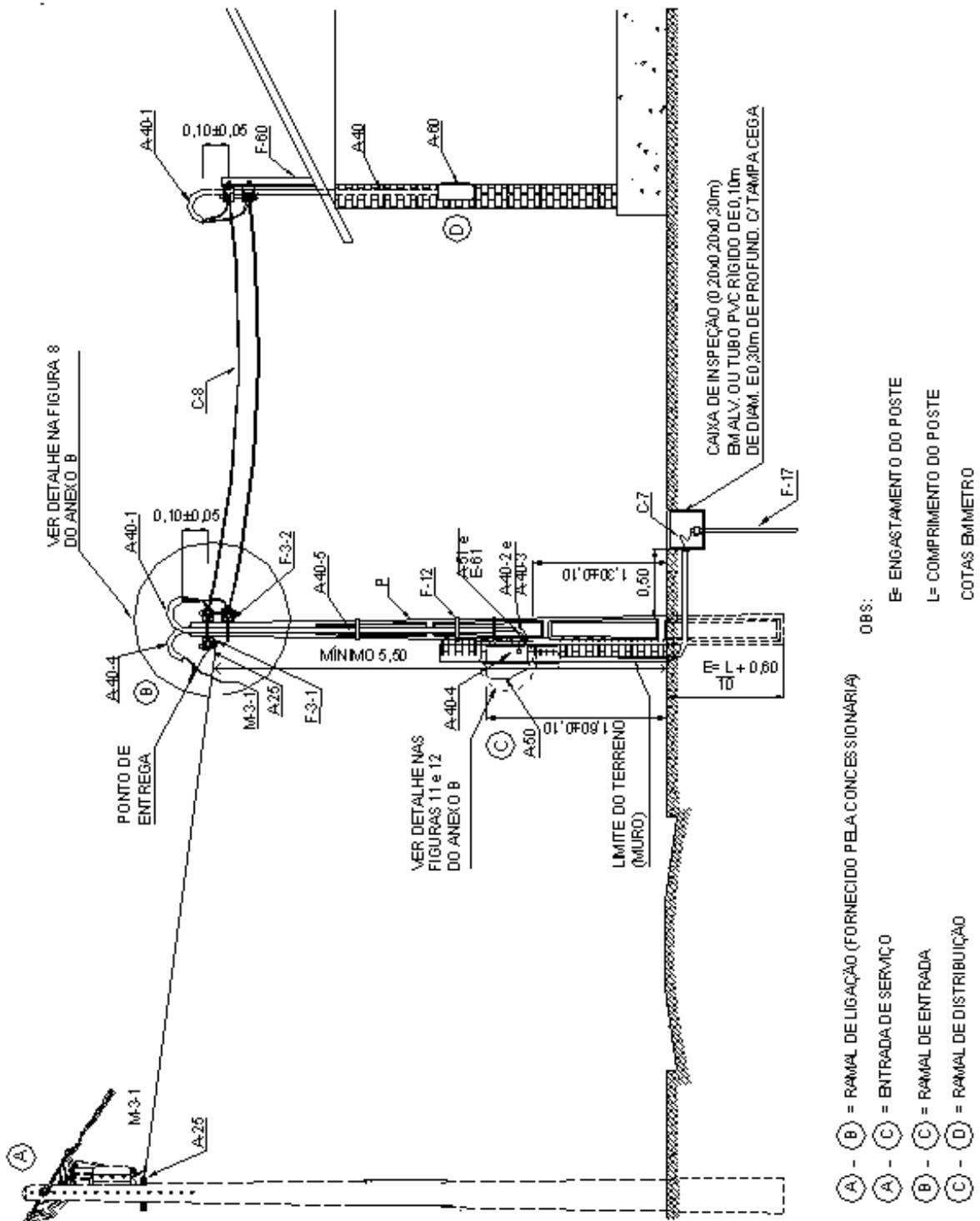
COTAS EM METRO

ANEXO III. FIGURAS

Relação de Materiais para a Figura 1

Refe-rênciar	Descrição	Unida-de	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha cabo 9,5mm	pç	02	02	02
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico	pç	02		
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado	Pç	-	02	02
C-6	Cabo potência 1 kV cobre concêntrico	m	Nota 1	-	-
C-6	Cabo AS AL 1 kV	m		Nota1	Nota1
F-3	Armação secundária (Nota 2)	pç	01	01	01
P	Poste particular (Tabela 7 do Anexo I)	pç	01	01	01
A-40	Eletroduto PVC p/ conexão entre caixas e quadro	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto (Tabela 7 do Anexo I)	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Tabela 1 do Anexo I)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
E-61	Disjuntor termomag.	pç	01	01	01
A-50	Caixa para medidor monofásico	pç	01	-	-
A-51	Caixa para disjuntor polifásico	pç	-	01	01
F-17	Haste de aterramento 16x2400mm c/ conetor	pç	01	01	01
F-12	Fita de aço inoxidável ou arame galv. 12 BWG	pç	03	03	03
C-8	Cond. c/ isol. termoplástico 1kV (Tabela 6 do Anexo I)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-7	Fio elétrico nu cobre (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
F-10	Cinta galvanizada poste circular (**)	pç	01	01	01
F-31	Parafuso cabeça abaulada 12x50mm (**)	pç	01	01	01
	Observações				
Nota1:	A quantidade depende do projeto apresentado;				
Nota2:	Pode ser utilizado parafuso olhal galvanizado de 12x200mm (*) ou armação secundária de um estribo, em ferro galvanizado, com um isolador roldana de 76x79mm e um parafuso de máquina de 12x200mm (*) com porcas e arruelas de ϕ 14mm (*);				
Nota3:	Pode ser utilizado como poste particular: um poste DT, circular ou metálico;				
Nota4:	Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo a isolação deste último, na cor azul, conforme norma NBR 5410;				
(*)	Estes itens tornam-se desnecessários caso seja utilizado o poste circular;				
(**)	Estes itens tornam-se necessários caso seja utilizado o poste circular.				

ANEXO III. FIGURAS

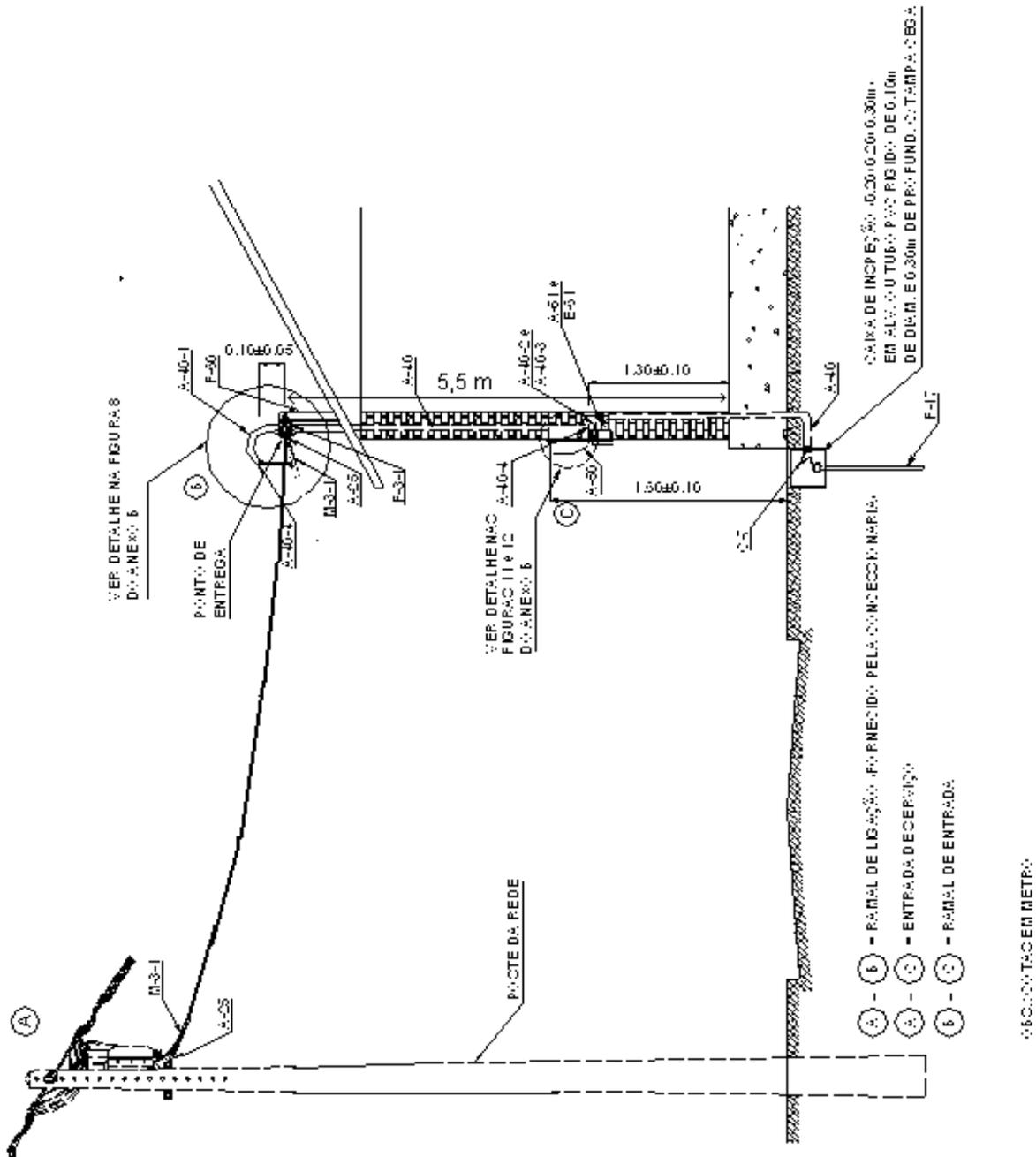
Figura 2- Medição no Muro - Ramal de Ligação Aéreo com Travessia de Rua - Ramal de Distribuição Aéreo

ANEXO III. FIGURAS

Relação de Materiais da Figura 2

Refe-rênciar	Descrição	Unida-de	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha cabo 9,5mm	Pç	02	02	02
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico	Pç	02		
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado	Pç	-	02	02
C-6	Cabo potência 1 kV cobre concêntrico	M	Nota 1	-	-
C-6	Cabo AS AL 1 kV	M		Nota1	Nota1
F-3-1	Armação secundária de um estribo (Nota 2)	Pç	01	01	01
F-3-2	Armação secundária de dois estribos (Nota 3)	pç	02	04	04
P	Poste particular (Nota 4)	pç	01	01	01
A-40	Eletroduto PVC	m	Nota1	Nota1	Nota
A-40-1	Bengala para eletroduto	pç	03	03	03
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota1	Nota1	Nota1
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota1	Nota1	Nota1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota1	Nota1	Nota1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Tabela 6 do Anexo I)	m	Nota1	Nota1	Nota1
F-60	Pontalete (Tabela 7 do Anexo I) (***)	pç	01	01	01
F-34	Parafuso 12x150 mm p/ fixação cantoneira (***)	pç	02	02	02
E-61	Disjuntor termomag.	pç	01	01	01
A-50	Caixa para medidor monofásico	pç	01	-	-
A-51	Caixa para disjuntor polifásico	pç	-	01	01
F-17	Haste de aterramento 16x2400mm c/ conetor	pç	01	01	01
F-12	Fita de aço inoxidável ou arame galv. 12 BWG	pç	03	03	03
C-8	Cond. c/ isol. termoplástico 750V	m	Nota1	Nota1	Nota1
C-7	Fio elétrico nu cobre (Nota 5)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
F-10	Cinta galvanizada poste circular (**)	pç	02	02	02
F-31	Parafuso cabeça abaulada 12x50mm (**)	pç	03	03	03

Observações	
Nota 1:	A quantidade depende do projeto apresentado;
Nota 2:	Pode ser utilizado parafuso olhal galvanizado de 12x200mm(*) ou uma armação secundária de um estribo em ferro galvanizado, com isolador roldana de 76x79mm e um parafuso máquina de 12x200mm(*) com porcas e arruelas de ϕ 14mm(*), para fixação do ramal;
Nota 3:	Armações secundária de dois estribos em ferro galvanizado, com quatro isoladores roldana de 76x79mm e três parafusos de máquina sendo um de 12x200mm (*) e dois de 12x50mm com porcas e arruelas de ϕ 14mm, para fixação do ramal de distribuição;
Nota 4:	Pode ser utilizado como poste particular: um poste DT, circular ou metálico;
Nota 5:	Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo a isolação deste último, na cor verde amarelo, conforme norma NBR 5410;
(*)	Estes itens tornam-se desnecessários caso seja utilizado o poste circular;
(**)	Estes itens tornam-se necessários caso seja utilizado o poste circular;
(***)	Esses itens se tornam desnecessários caso o ramal de distribuição entre direto na fachada.

ANEXO III. FIGURAS

Figura 3- Edificação Sem Recuo - Fixação em Pontalete - Ramal de Ligação Aéreo com Travessia de Rua.

ANEXO III. FIGURAS

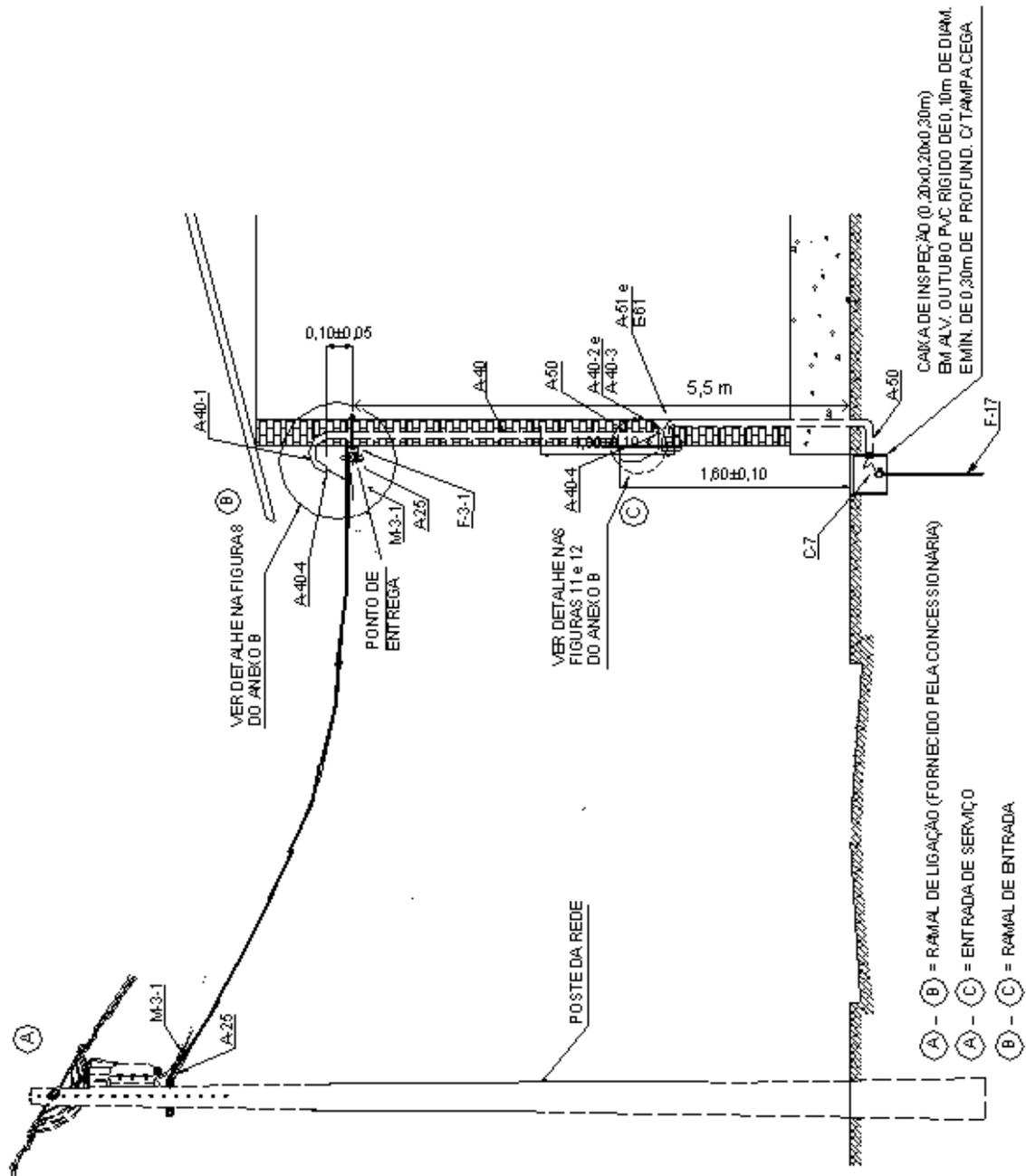
Relação de Materiais da Figura 3

Refe-rênciar	Descrição	Unida-de	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha cabo 9,5mm	pç	02	02	02
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico	pç	02	02	02
	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado				
C-6	Cabo potência 1 kV cobre concêntrico	m	Nota1	Nota1	Nota1
	Cabo AS AL 1 kV		Nota1	Nota1	Nota1
F-3-1	Armação secundária (Nota 2)	pç	01	01	01
A-40	Eletroduto PVC	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Tabela 6 do Anexo I)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
F-60	Pontalete (Tabela 7 do Anexo I)	pç	01	01	01
F-34	Parafuso 12x150 mm p/ fixação cantoneira	pç	02(1)	02(1)	02(1)
E-61	Disjuntor termomag.	pç	01	01	01
A-50	Caixa para medidor monofásico	pç	01	-	-
A-51	Caixa para disjuntor polifásico	pç	-	01	01
F-17	Haste de aterramento 16x2400mm c/ conetor	pç	01	01	01
C-8	Cabo/fio isolado cobre 750 V	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-7	Fio elétrico nu cobre (Nota 3)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01

Observações

Nota 1:	A quantidade depende do projeto apresentado;
Nota 2:	Pode ser utilizado parafuso olhal galvanizado de 12x50mm ou uma armação secundária de um estribo, em ferro galvanizado, com um isolador roldana de 76x79mm e um parafuso de máquina de 12x50mm com porcas e arruelas de ϕ 14mm, para fixação do ponto de entrega;
Nota 3:	Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo a isolação deste último, na verde amarelo, conforme norma NBR 5410.

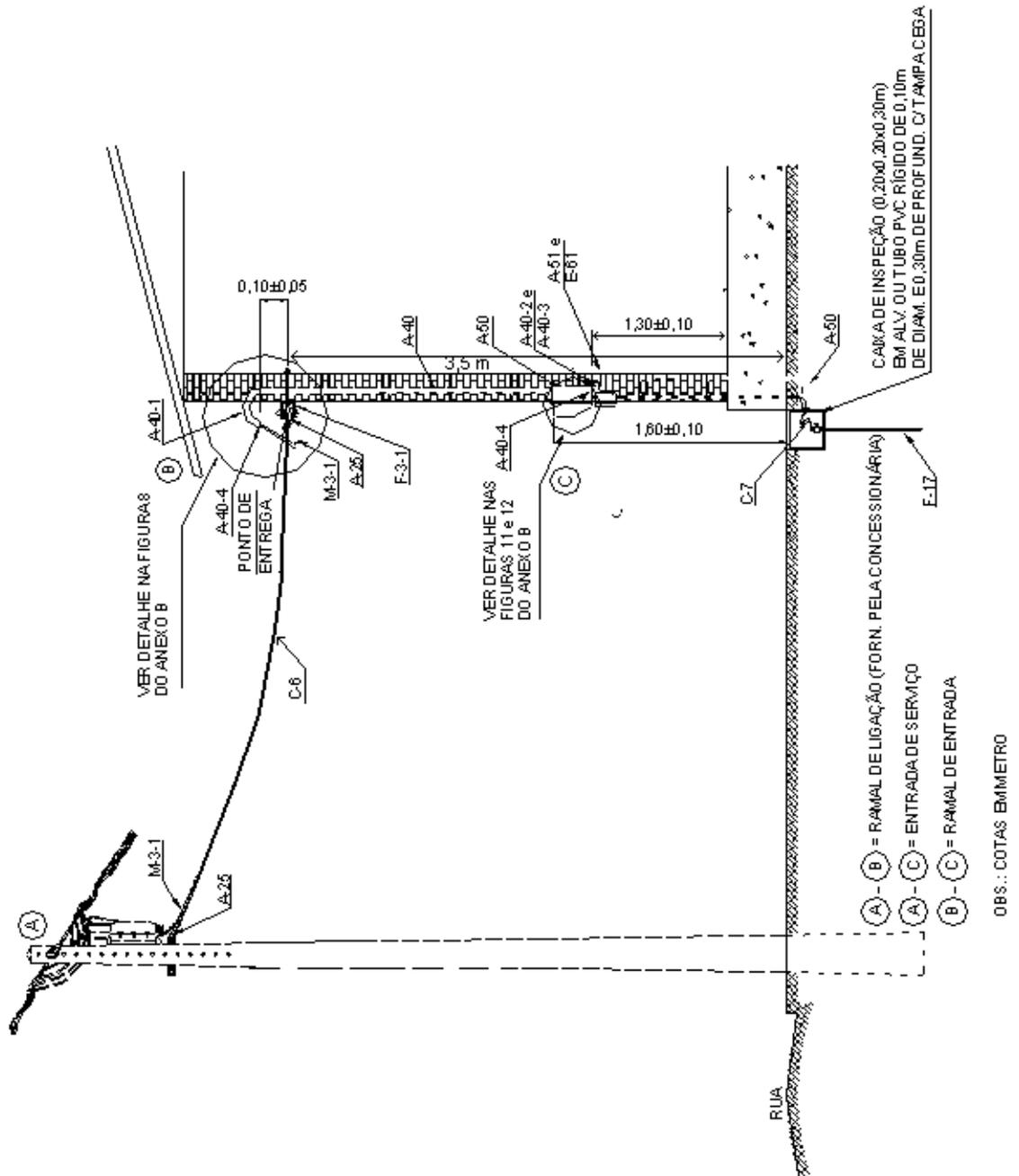
ANEXO III. FIGURAS

Figura 4- Edificação sem Recuo - Fixação em Fachada - Ramal de Ligação Aéreo com Travessia de Rua

ANEXO III. FIGURAS

Relação de Materiais da Figura 4

Refe-rênciar	Descrição	Unida-de	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha cabo 9,5mm	pç	02	02	02
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico	pç	02		
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado			02	02
C-6	Cabo potência 1 kV cobre concêntrico	m	Nota1	-	-
C-6	Cabo AS AL 1 kV	m	Nota1	Nota1	Nota1
F-3-1	Armação secundária (Nota 2)	pç	01	01	01
A-40	Eletroduto PVC	m	Nota 1	04	04
A-40-1	Bengala para eletroduto	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1	Nota1	Nota
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota 1	03	03
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota1	Nota1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido	m	Nota 1	Nota1	Nota1
E-61	Disjuntor termomag.	pç	01	Nota1	Nota1
A-50	Caixa para medidor monofásico	pç	01	Nota1	Nota1
A-51	Caixa para disjuntor polifásico	pç	01	01	01
F-17	Haste de aterramento 16x2400mm c/ conetor	pç	01	02	02
C-8	Cond. c/ isol. termoplástico 750V	m	Nota 1	01	01
C-7	Fio elétrico nu cu md (Nota 03)	m	Nota 1	-	-
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
Observações					
Nota 1:	A quantidade depende do projeto apresentado;				
Nota 2:	Pode ser utilizado parafuso olhal galvanizado de 12x200mm ou uma armação secundária de um estribo, em ferro galvanizado, com um isolador roldana de 76x79mm e um parafuso de máquina de 12x200mm com porcas e arruelas de ϕ 14mm, para fixação do ponto de entrega;				
Nota 3:	Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo a isolação deste último, na cor azul, conforme norma NBR 5410.				

ANEXO III. FIGURAS

Figura 5 - Edificação sem Recuo - Fixação em Fachada - Ramal de Ligação Aéreo sem Travessia de Rua

ANEXO III. FIGURAS

Relação de Materiais da Figura 5

Refe-rênciar	Descrição	Unida-de	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha cabo 9,5mm	pç	02	02	02
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico	pç	02	02	02
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado				
C-6	Cabo potência 1 kV cobre concêntrico	m	Nota1	Nota1	Nota1
C-6	Cabo AS AL 1 kV	m	Nota1	Nota1	Nota1
F-3-1	Armação secundária (Nota 2)	pç	01	01	01
A-40	Eletroduto PVC	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
E-61	Disjuntor termomag.	pç	01	01	01
A-50	Caixa para medidor monofásico	pç	01	01	01
A-51	Caixa para disjuntor polifásico	pç	01	01	01
F-17	Haste de aterramento 16x2400mm c/ conetor	pç	01	01	01
C-8	Cond. c/ isol. termoplástico 750V	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-7	Fio elétrico nu cu md (Nota 03)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
	Observações				
Nota 1:	A quantidade depende do projeto apresentado;				
Nota 2:	Pode ser utilizado parafuso olhal galvanizado de 12x200mm ou uma armação secundária de um estribo, em ferro galvanizado, com um isolador roldana de 76x79mm e um parafuso de máquina de 12x200mm com porcas e arruelas de ϕ 14mm, para fixação do ponto de entrega;				
Nota 3:	Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo a isolação deste último, na cor azul, conforme norma NBR 5410.				

ANEXO III. FIGURAS

Figura 6 - Edificação com Recuo - Medição no Poste - Ramal de Ligação Aéreo com Travessia de Rua - Ramal de Distribuição Subterrâneo

Ⓐ – Ⓑ = RAMAL DE LIGAÇÃO (FORNECIDO PELA CONCESSIONÁRIA)
Ⓐ – Ⓒ = ENTRADA DE SERVIÇO
Ⓑ – Ⓒ = RAMAL DE ENTRADA
Ⓒ – Ⓓ = RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO

OBS:
E= ENGASTAMENTO DO POSTE
L= COMPRIMENTO DO POSTE
COTAS EM METRO

ANEXO III. FIGURAS

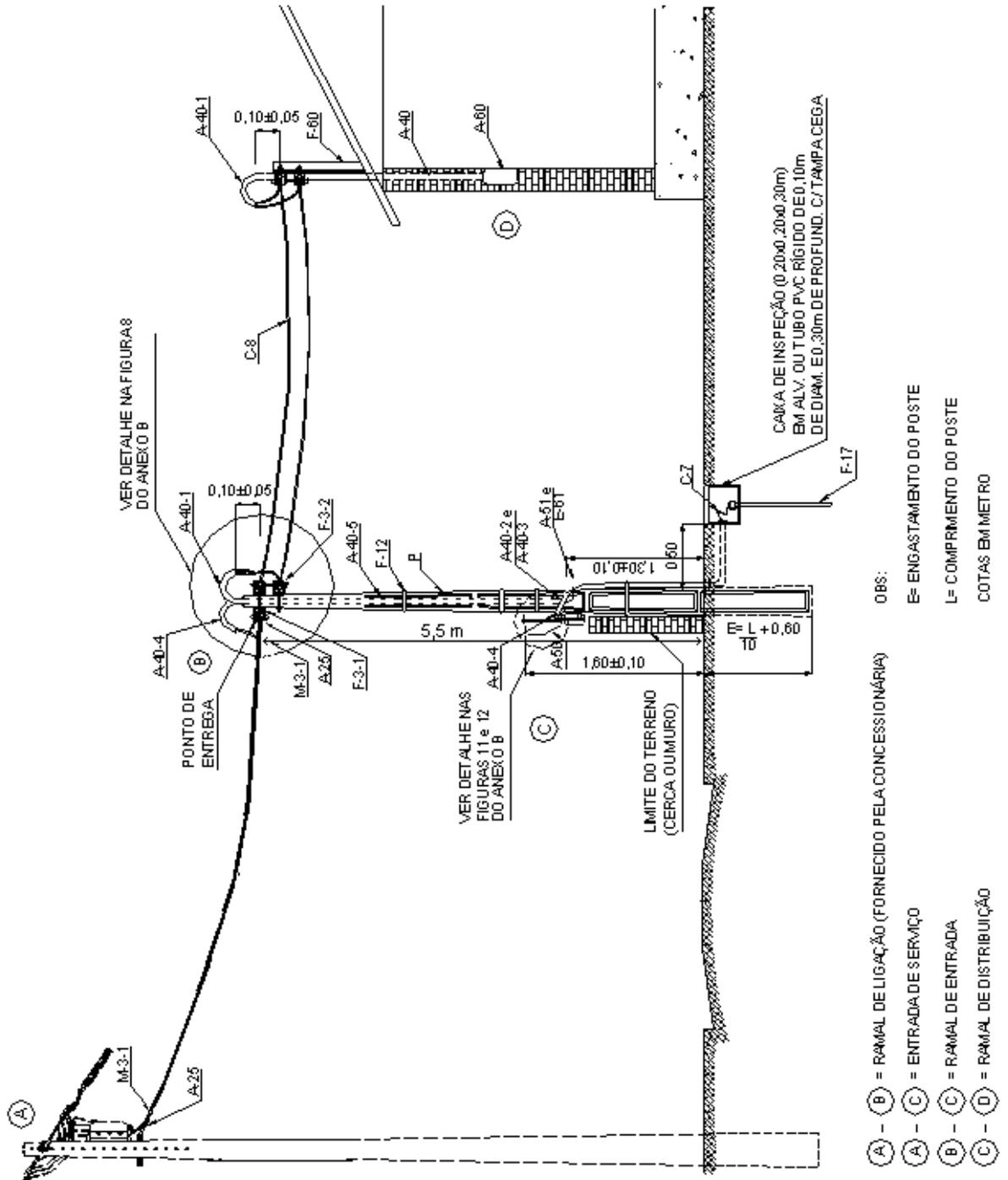
Figura 7 - Edificação com Recuo - Medição no Poste - Ramal de Ligação Aéreo com Travessia de Rua - Ramal de Distribuição Aéreo.

ANEXO III. FIGURAS

Figura 8 - Detalhe do Ponto de Entrega

(2) BENGALA PARA ELETRODUTO

(2) PONTALETE/CANTONEIRA

(2) ARMAÇÃO SECUNDÁRIA + ISOLADOR ROLDANA + PARAFUSO + PORCA

(1) CABO MULTIPLEXADO AS CU 0,6/1kV

(1) ALÇA PREFORMADA SERVIÇO AS CU 0,6/1kV

OU

SAPATILHA GALV. PARA CABO DE AÇO 9,5 mm (1)

(2) OLHAL PARAFUSO

OU

OU

(1) FORNECIMENTO DA CONCESSIONÁRIA

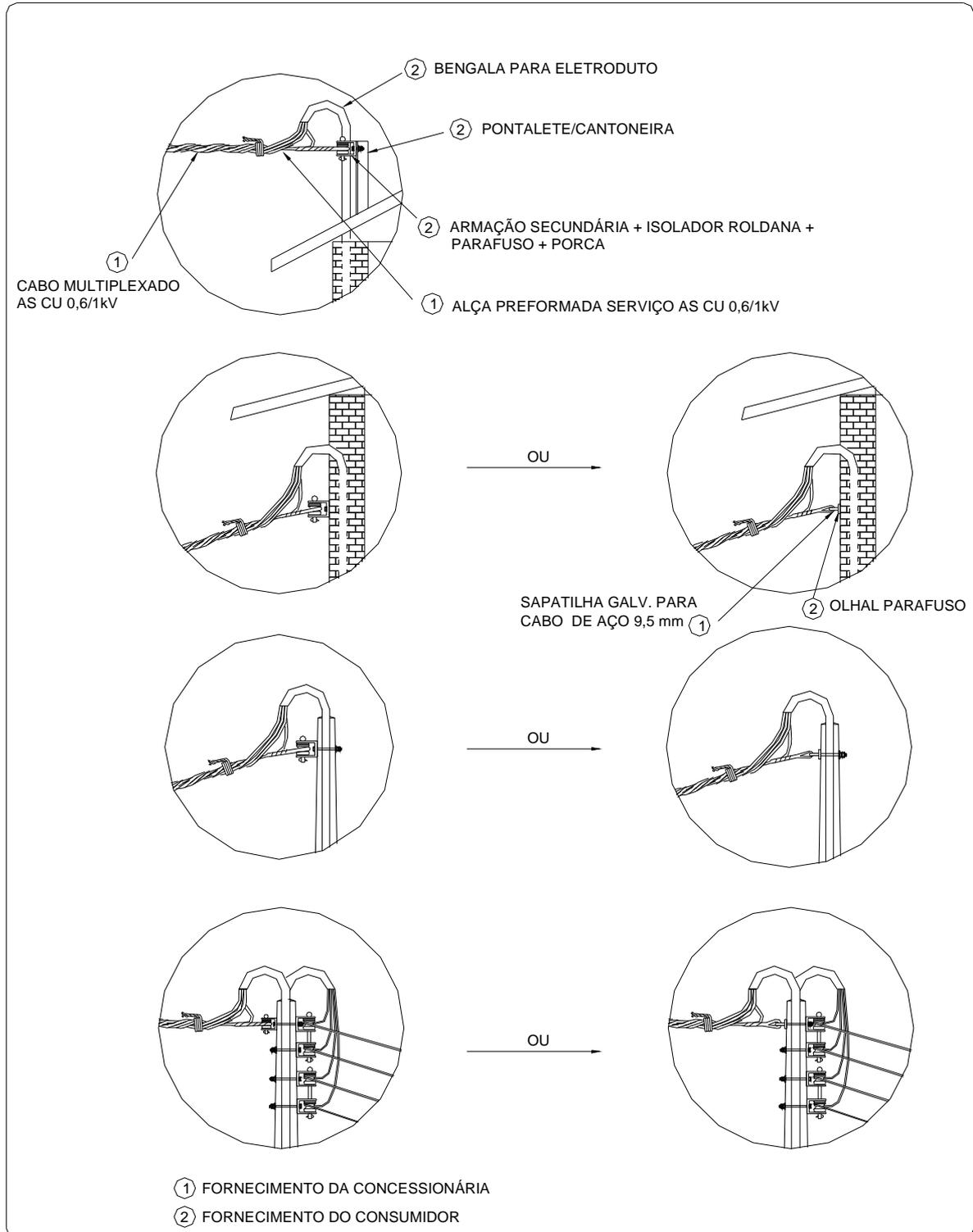
(2) FORNECIMENTO DO CONSUMIDOR

ANEXO III. FIGURAS

Figura 9 - Detalhe da Ligação do Medidor Monofásico

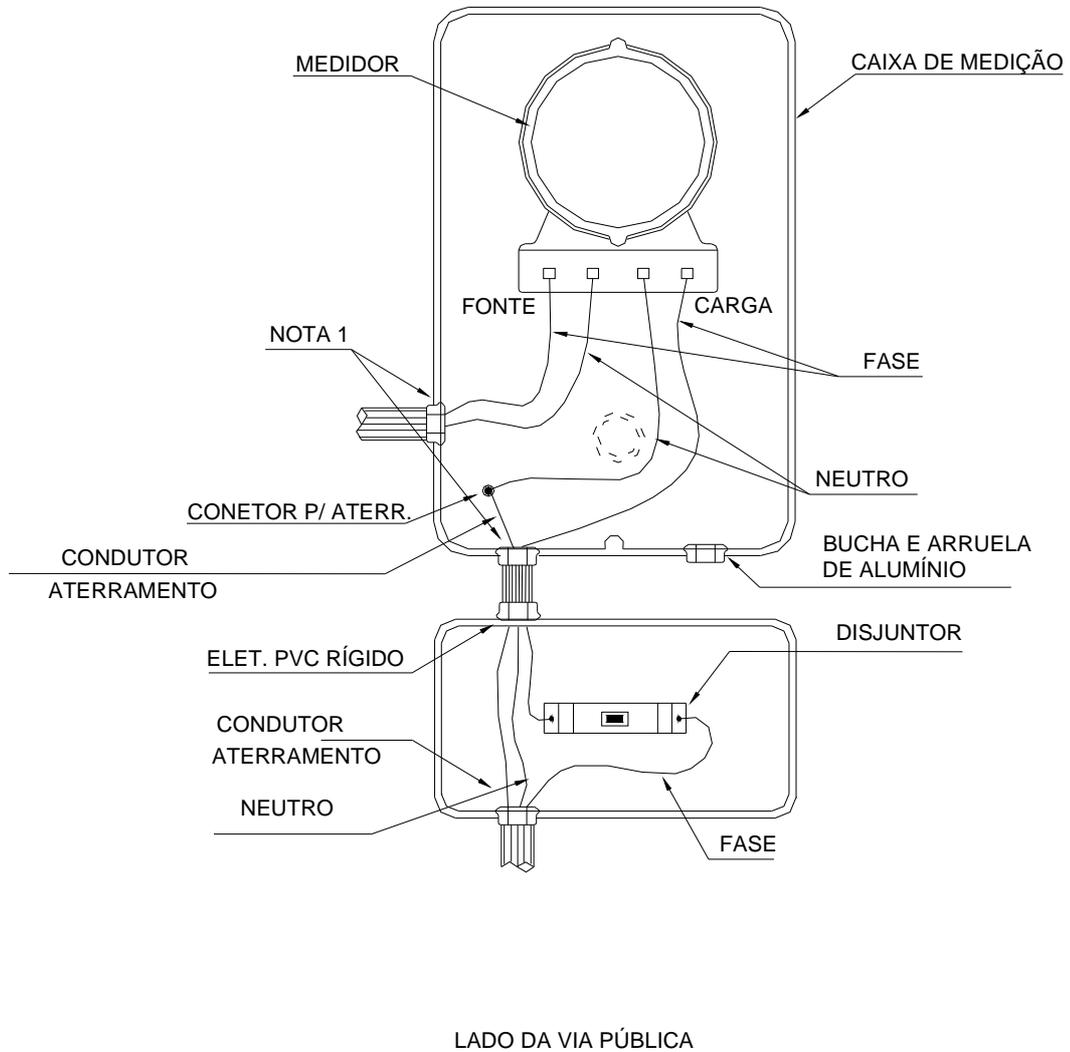
LADO DA VIA PÚBLICA

ANEXO III. FIGURAS

Figura 10 - Detalhe de Ligação do Medidor Polifásico

MEDIDOR
CAIXA DE MEDIÇÃO
FONTE
CARGA
NOTA 1
FASE
NEUTRO
CONETOR P/ ATERR.
CONDUTOR ATERRAMENTO
BUCHA E ARRUELA DE ALUMÍNIO
NEUTRO
DISJUNTOR
CONDUTOR ATERRAMENTO
FASE
FASES
ELET. PVC RÍGIDO

LADO DA VIA PÚBLICA

NOTA 1:

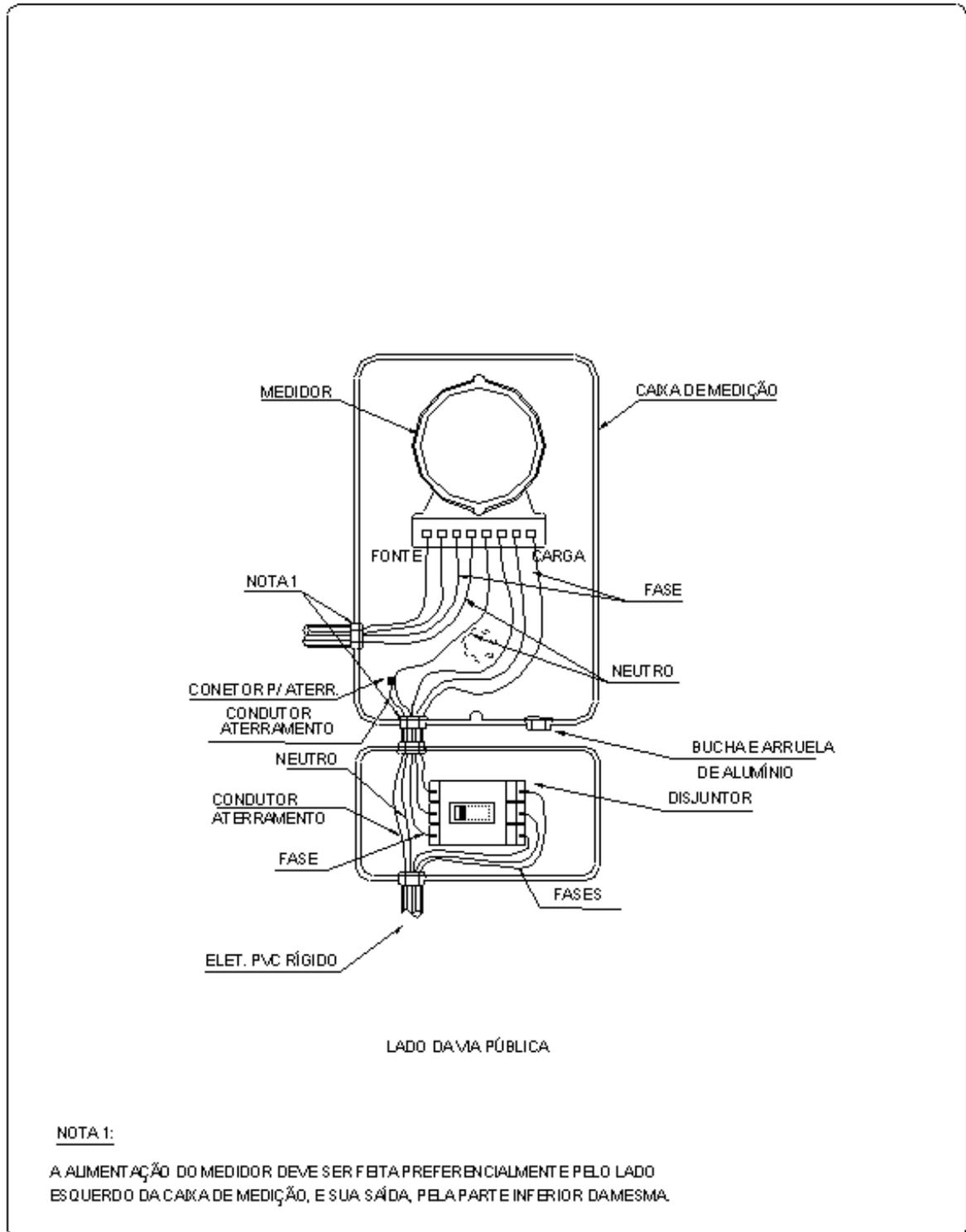
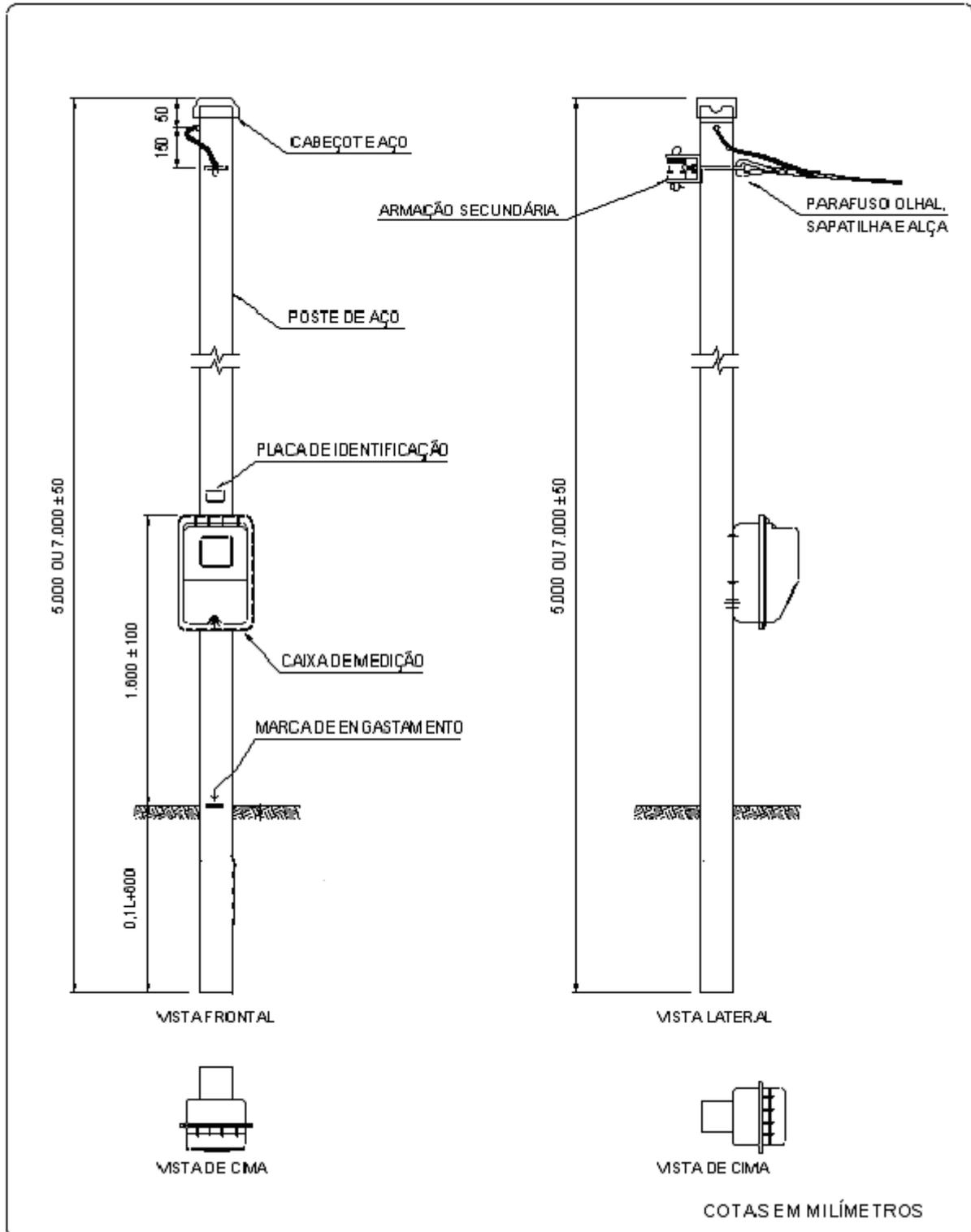
A ALIMENTAÇÃO DO MEDIDOR DEVE SER FEITA PREFERENCIALMENTE PELO LADO ESQUERDO DA CAIXA DE MEDIÇÃO, E SUA SAÍDA, PELA PARTE INFERIOR DA MESMA.

ANEXO III. FIGURAS

Figura 11 - Detalhe da Ligação do Padrão Pré-Fabricado em Aço

Observação: Este padrão pré-fabricado em aço só deve ser utilizado pela Coelba para ligações do Programa Luz para Todos e regularização de ligações clandestinas.

ANEXO III. FIGURAS

Figura 12 - detalhe do Aterramento em Caixa de Concreto ou de PVC.

TAMPA DE CONCRETO

CAPUZ EM PVC

100 (MÍNIMO)

300

70

CAIXA DE ATER.
200 x 200 x 300

VER DETALHE "A"

TUBO PVC
Ø 150

HASTE DE ATERRAMENTO 16x2400

DETALHE "A"

CONETOR TIPO (CABO-HASTE)

OBS:

- QUANDO A CAIXA DE CONCRETO FOR UTILIZADA PARA PASSAGEM OU PASSAGEM E ATERRAMENTO A DIMENSÃO DA MESMA SERÁ DE 300x300x400mm.

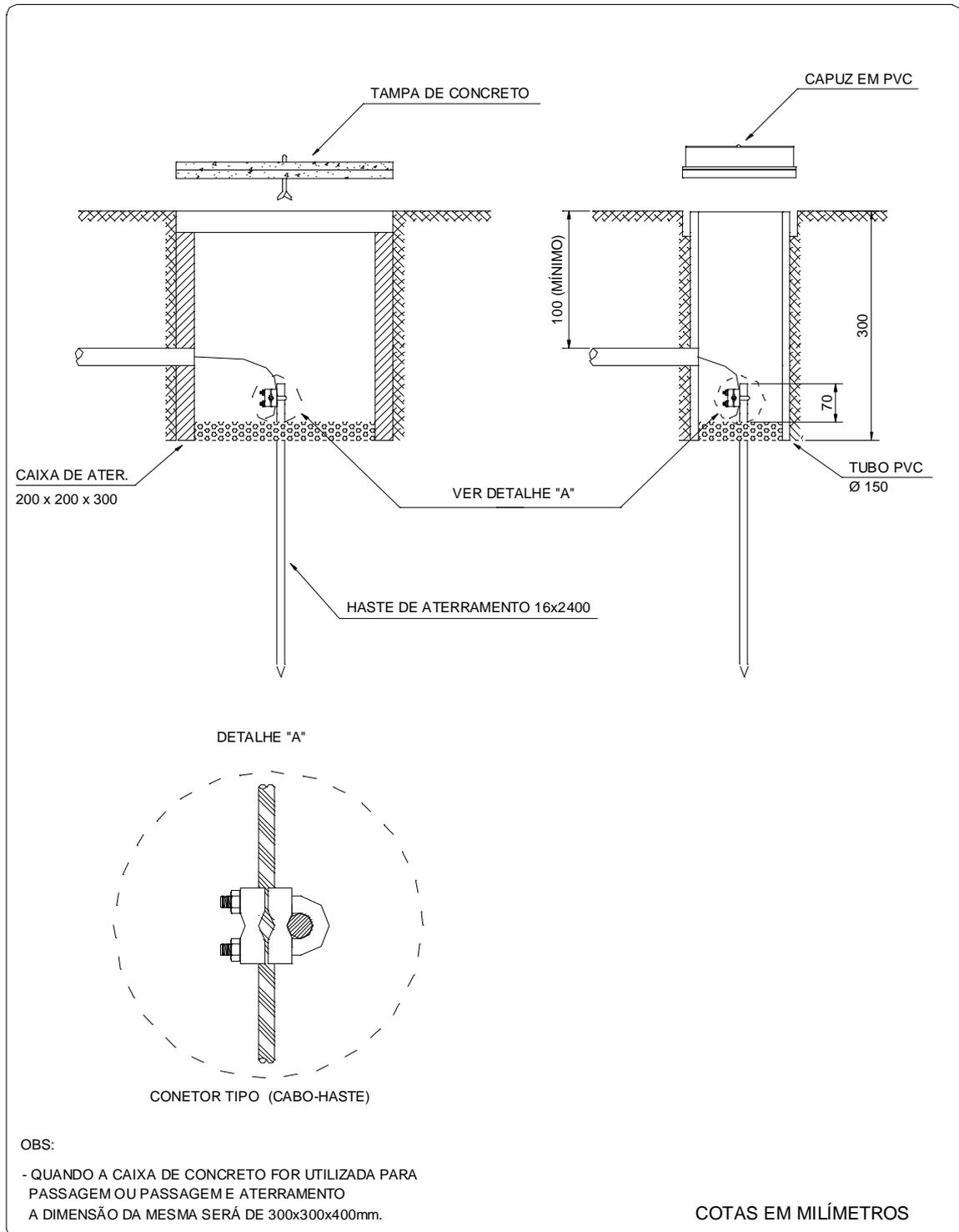
COTAS EM MILÍMETROS

ANEXO III. FIGURAS

Figura 13 - Desenho da Caixa Metálica para Medidor de 200 A

Anexo 38

NOTA 2

DETALHE

30
160
VISOR POLICARBONATO
160
600
DETALHE
NOTA 3
450
VISTA FRONTAL

Ø89
250
40
VISTA LATERAL
FURAÇÃO

Ø89 Ø89
74,5
112.5 112.5
VISTA INFERIOR E SUPERIOR
FURAÇÃO

NOTA:

1–DIMENSÕES EM MILÍMETROS.
2–SOBRE O FUNDO DE ALUMÍNIO DEVE SER FIXADO COMPENSADO NAVAL DE 10mm DE ESPESSURA (FUNDO).
3–FECHAMENTO DA CAIXA COM PARAFUSO DE SEGURANÇA E DISPOSITIVO PARA INSTALAÇÃO DE SELO.
4–ESPESSURA MÍNIMA DA CHAPA DE AL 1,2mm.

ANEXO III . FIGURAS

Figura 14 - Desenho da Caixa para Disjuntor

450

450

VISTA FRONTAL

Ø89

250

40

VISTA LATERAL
FURAÇÃO

Ø89 Ø89

74,5

112.5 112.5

VISTA INFERIOR E SUPERIOR
FURAÇÃO

NOTA 2

FUNDO

NOTA:

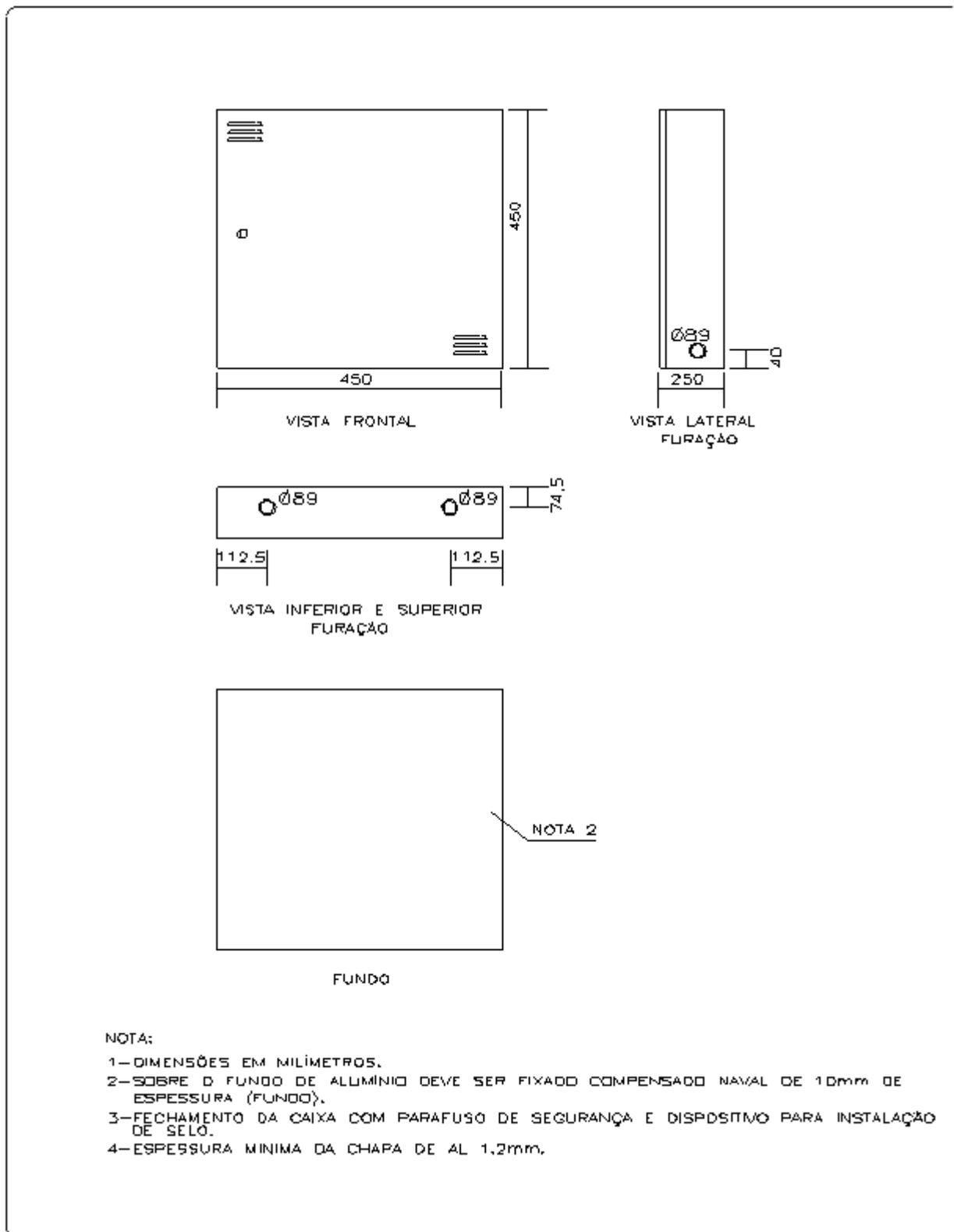
1—DIMENSÕES EM MILÍMETROS.
2—SOBRE O FUNDO DE ALUMÍNIO DEVE SER FIXADO COMPENSADO NAVAL DE 10mm DE ESPESSURA (FUNDO).
3—FECHAMENTO DA CAIXA COM PARAFUSO DE SEGURANÇA E DISPOSITIVO PARA INSTALAÇÃO DE SELO.
4—ESPESSURA MINIMA DA CHAPA DE AL 1,2mm.

ANEXO III. FIGURAS

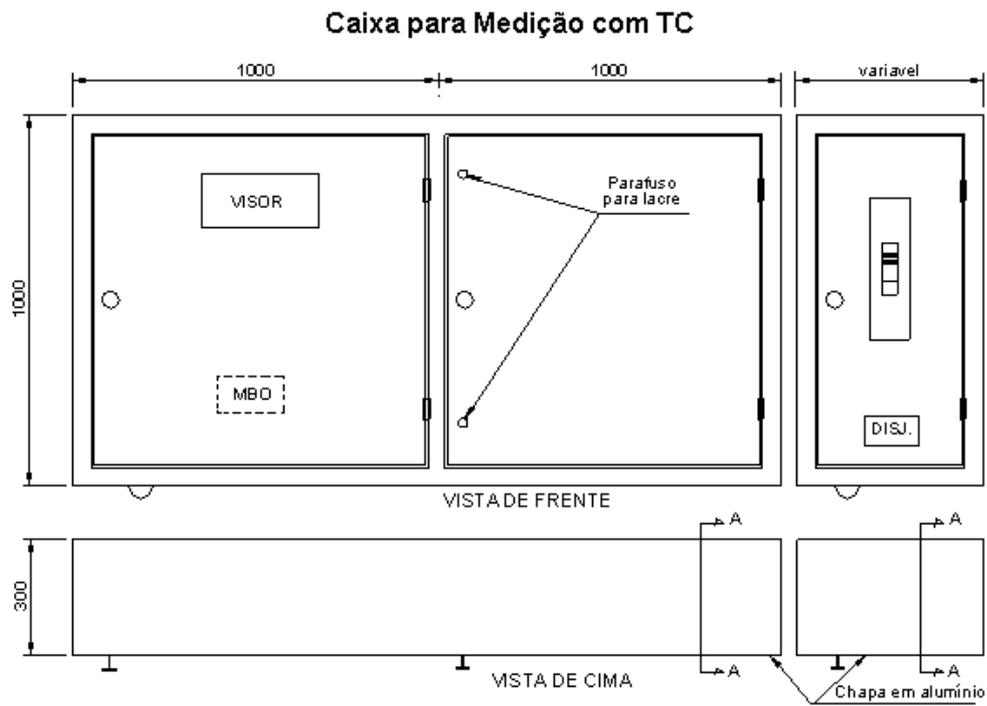
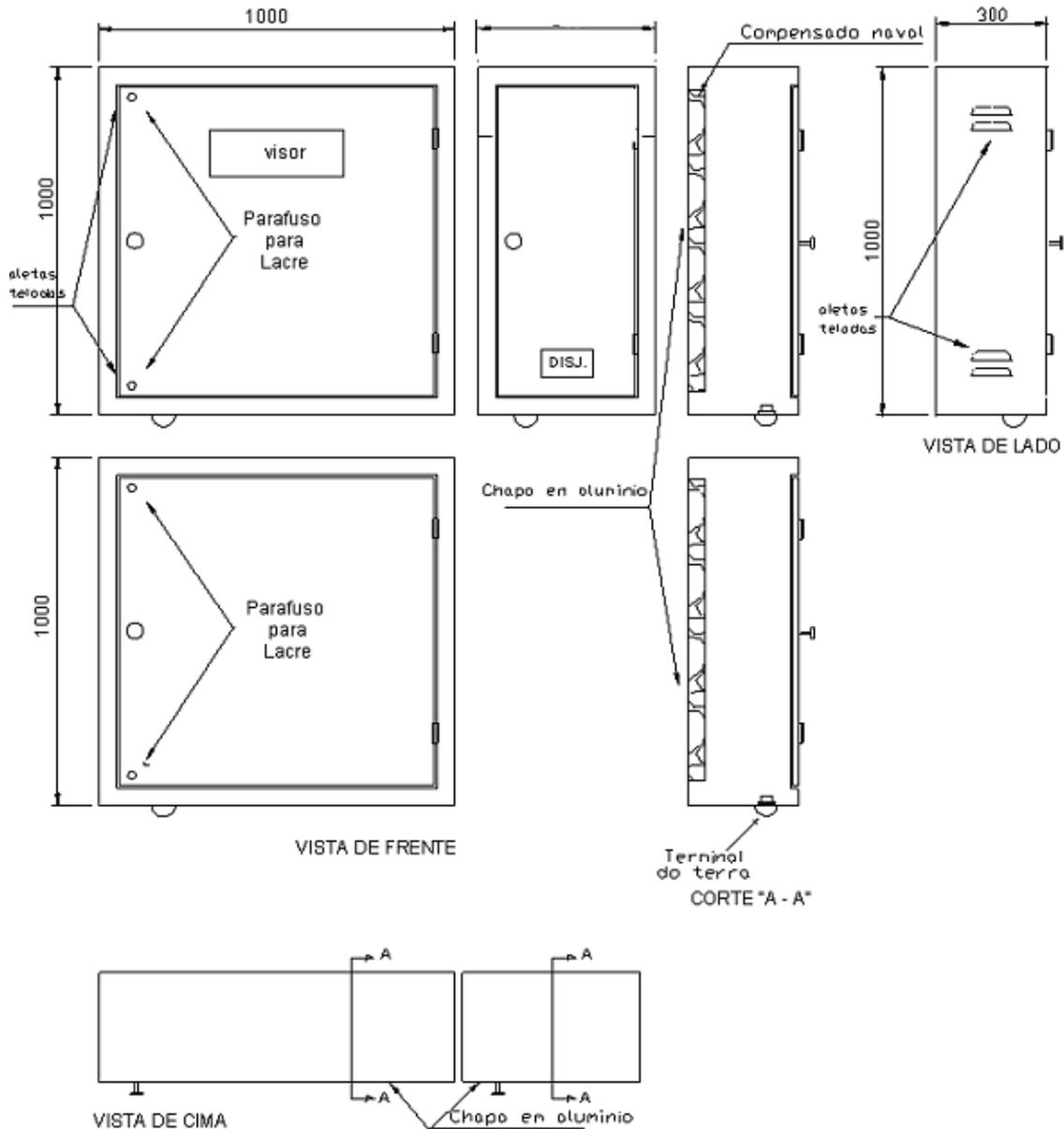
Figura 15 - Desenho da Caixa para Medição com TC.

ANEXO III. FIGURAS

Figura 16 - Desenho da Caixa para Medição com TC em instalação vertical.

Observação:
1. Neste arranjo a base do visor do quadro deve estar a 1,50m do piso, com uma variação de mais ou menos 10 cm.

ANEXO III. FIGURAS

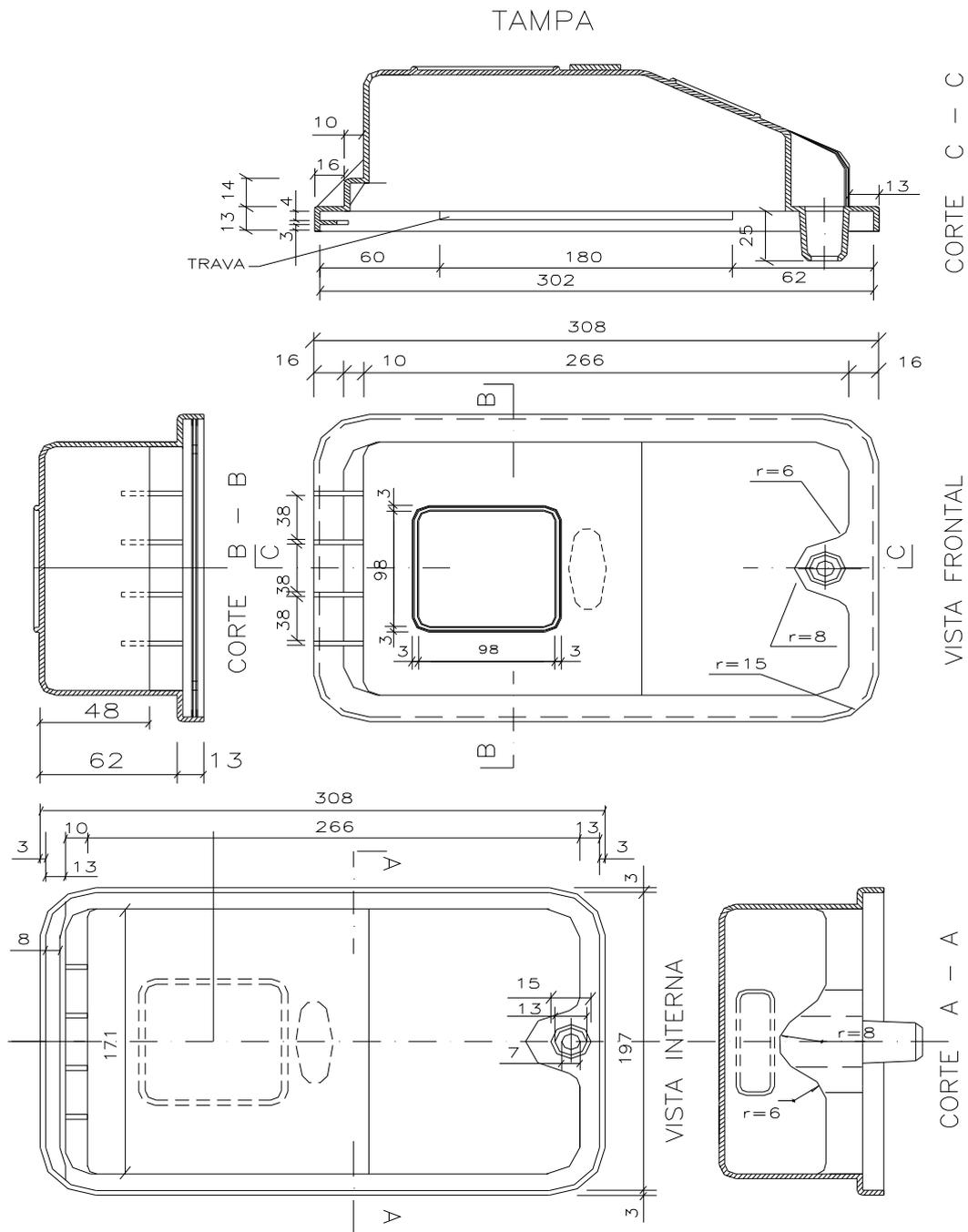
Figura 17 - Desenho da Caixa de Policarbonato para Medidor Monofásico

ANEXO III. FIGURAS

Figura 18 - Desenho da Caixa de Policarbonato para Medidor Polifásico

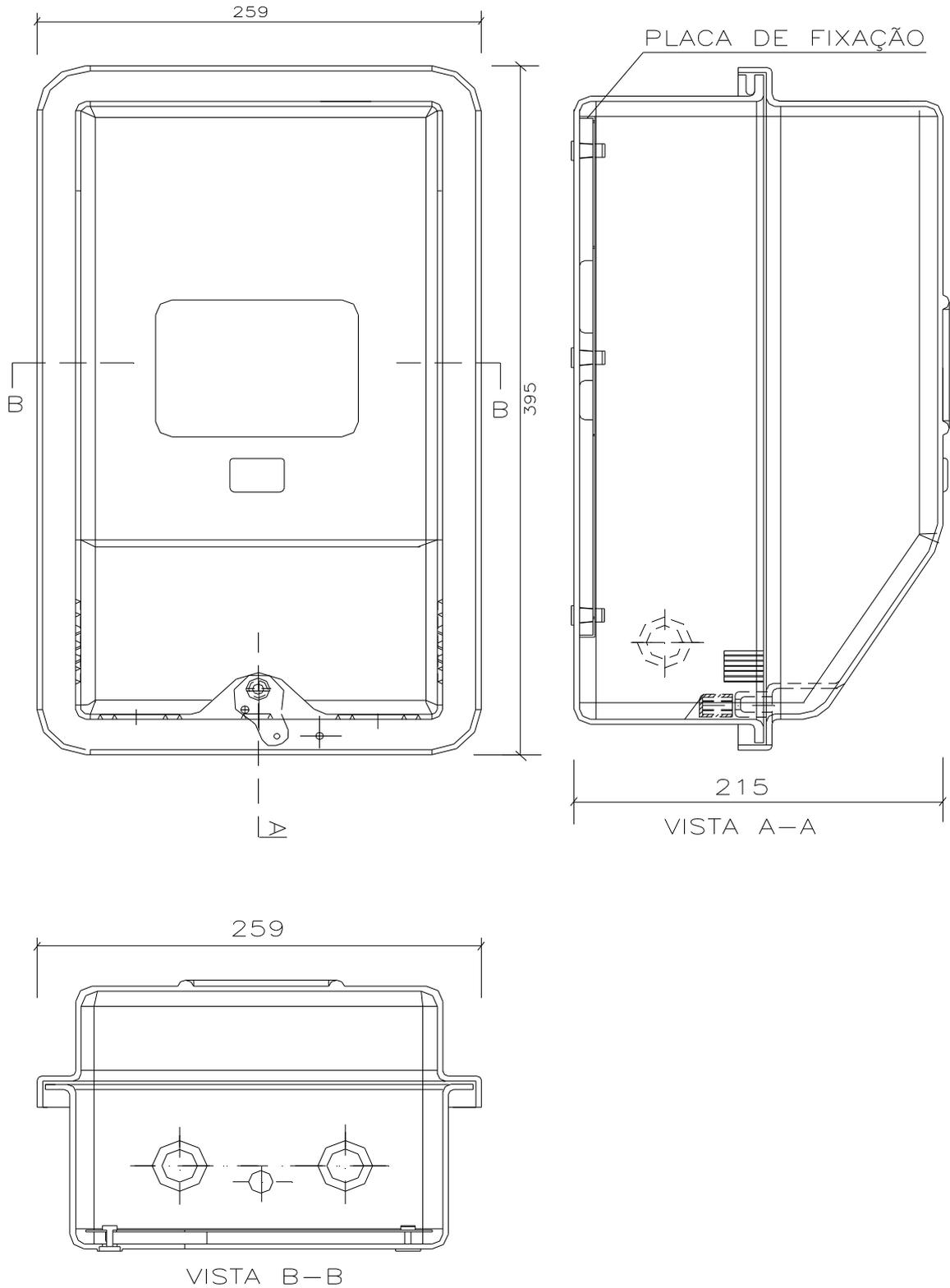
259
PLACA DE FIXAÇÃO
B
B
395
A
215
VISTA A—A

ANEXO III. FIGURAS

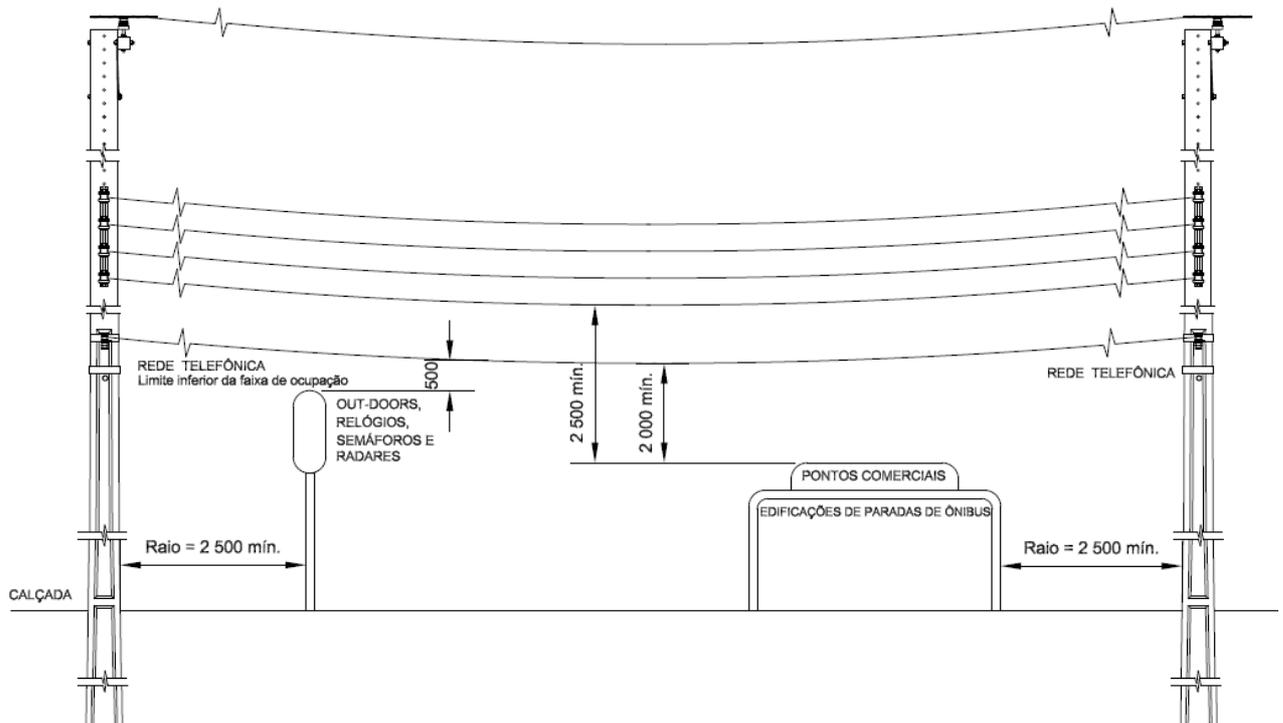
Figura 19 - Afastamentos mínimos - Edificações sob as redes

ANEXO III. FIGURAS

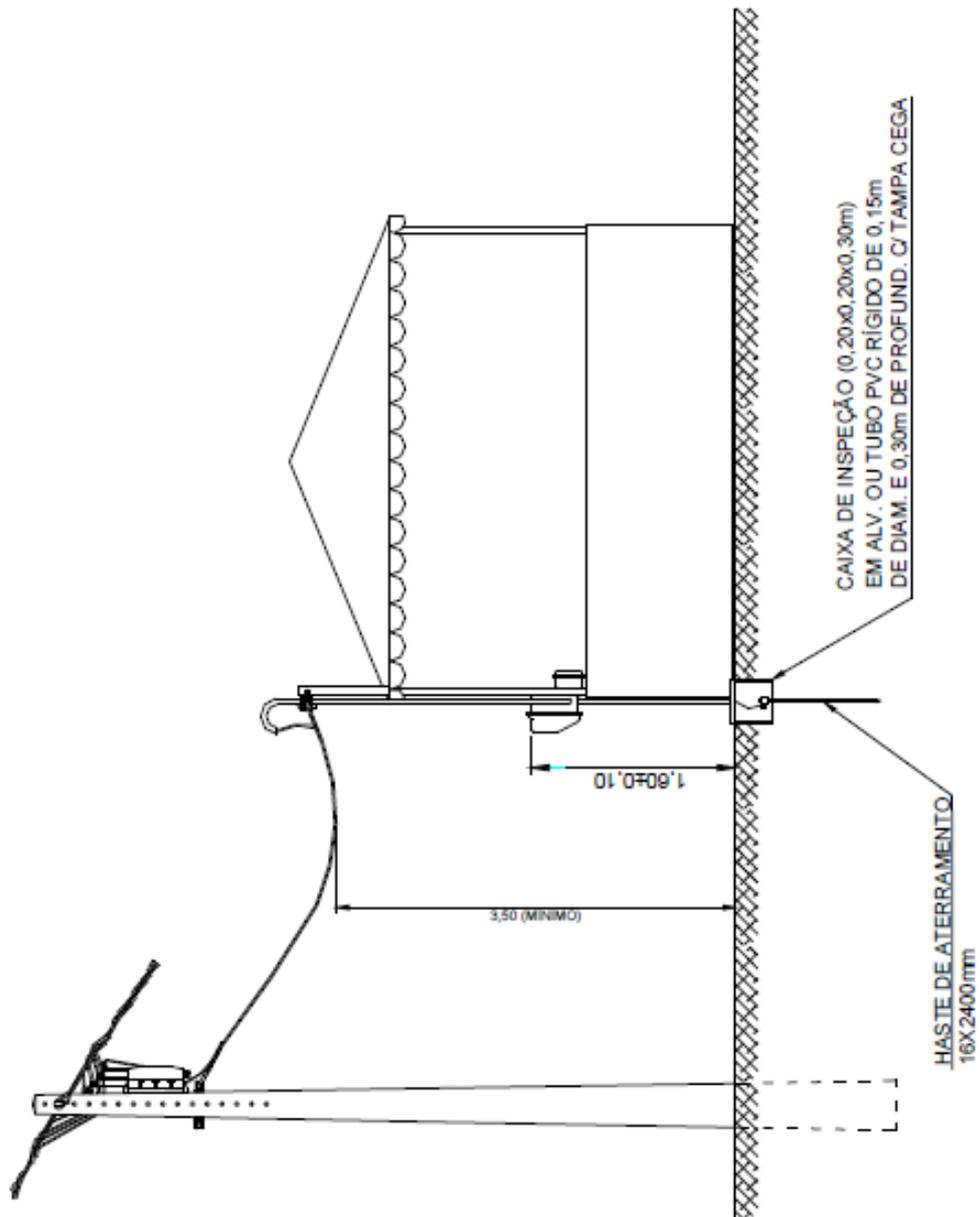
Figura 20 - Padrão de Entrada em Pontalete para Quiosque

ANEXO III. FIGURAS

Figura 21 - Padrão de Entrada em Poste para Quiosque

CAIXA DE INSPEÇÃO (0,30x0,30x0,40m)
EM ALVENARIA

1,60±0,10

HASTE DE ATERRAMENTO
16X2400mm

5,50 (MÍNIMO)